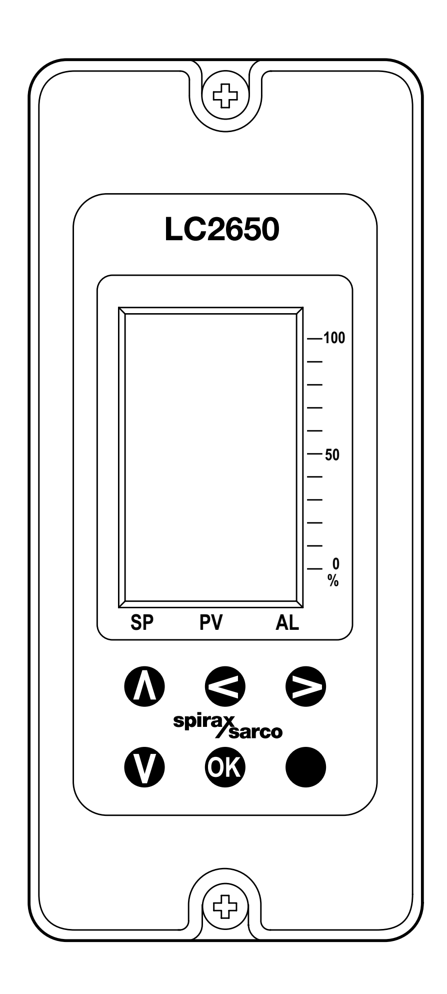
IM-P402-128 D
05.11



Niveauregler LC 2650

Bedienungsanleitung



1. Sicherheitshinweise

1.1 Allgemein

Der sichere Betrieb dieses Produkts ist nur dann gewährleistet, wenn diese von qualifizierten Personal, wie im Abschnitt 1.4 beschrieben, sachgemäß unter Einhaltung dieser Betriebsanleitung, eingebaut, in Betrieb genommen und gewartet werden.
Außerdem ist die Einhaltung der allgemeinen Montage- und Sicherheitsvorschriften für den Rohrleitungs- und Anlagenbau, besonders der entsprechenden VDE-Vorschriften sowie der fachgerechte Einsatz von Werkzeugen und Sicherheitsausrüstungen zu gewährleisten. Bei Nichtbeachtung können Verletzungen und Sachschäden die Folge sein.

Achtung:
Das Produkt wurde für den normalen Gebrauch konstruiert und gefertigt und ist ausschließlich als Absalzregler oder -begrenzer einzusetzen. Ein anderer Gebrauch des Produkts oder das Nichtbeachten bzw. Anwenden dieser Betriebsanleitung kann:

- Personen verletzen oder lebensbedrohliche Schäden zuführen,
- das Produkt und/oder die Anlage beschädigen,
- die CE-Zertifizierung ungültig werden lassen.

Diese Anleitung ist sicher in der Nähe des Produkts zu hinterlegen.

Zulassungen

EMV-Richtlinie 2004/108/EG
Das Produkt entspricht allen Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG und ist für den Einsatz in einer Umgebung, Klasse A (Industrie) geeignet. Eine vollständige EMV-Bewertung wurde durchgeführt, Referenz-Nummer UK Supply BH LC2650 2008.

Das Produkt erfüllt die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EG indem die folgende Norm angewendet wurde:

- EN 61010-1:2001 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

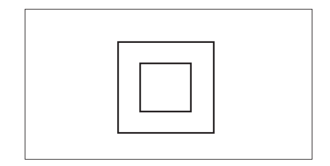
Der LC2650 ist bauteilgeprüft als Wasserstand-Stetigregler indem die Norm Wasserstand 100 (07.2006) angewendet wurde.

Elektrostatische Entladung (ESD)
Das Produkt muss gegen elektrostatische Entladung ständig geschützt sein, da dadurch das Produkt zerstört werden kann.

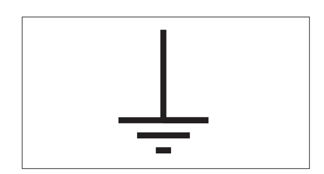
Niveauregelung und Niveaubegrenzer in Dampfkesseln, Kategorie IV
Diese Produkte/Systeme müssen ausgewählt, installiert, bedient und geprüft werden in Übereinstimmung mit den:

- lokalen oder Landesvorschriften und Regeln/Richtlinien
- Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften
- Anforderungen und Einschränkungen der Zulassungsstellen
- Anforderungen der Benannten Stellen, die für die Prüfung der Dampfkessel zuständig sind
- Angaben des Kesselherstellers.

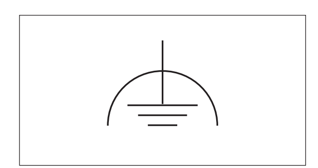
Symbole und deren Bedeutung, die auf dem Produkt angebracht sind und in der Betriebsanleitung verwendet werden.



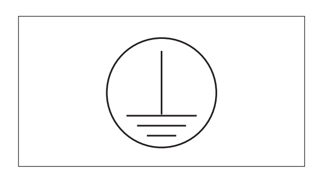
Schutzklasse: Schutzisolierung
Eine doppelte oder verstärkte Isolierung ist so angebracht, dass sie die Bedingungen der Schutzisolierung erfüllt.



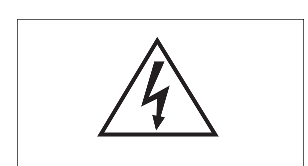
Betriebserdung
Notwendig für die korrekte Funktion des Geräts.
Nicht für die Schutzerdung zu verwenden.



Erdung
Mit einem blanken Gehäuseteil des Schaltschranks verbinden.



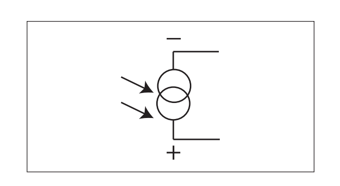
Schutzerdung



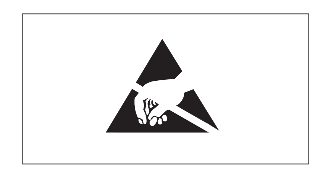
Vorsicht!
Risiko eines elektrischen Schlags vorhanden.



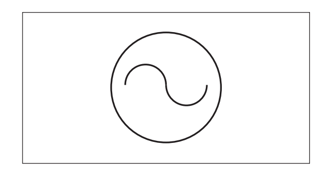
Vorsicht!
Es besteht ein Gefahrenrisiko, siehe Begleitdokument



Stromquelle, galvanisch getrennt



Vorsicht!
Elektrostatisch gefährdete Bauelemente.
Handhabungsvorschriften beachten.



Wechselspannung

1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

I) Es ist zu kontrollieren, ob das Produkt für den Einsatz in dem vorgesehenen Fluid geeignet ist. Die Leitfähigkeit des Fluids muss mindestens 5µS/cm oder 5ppm bei 25°C betragen.
II) Die Eignung der Werkstoffe, den Druck- und Temperaturbereich des Produkts sind zu kontrollieren. Sind die maximalen Betriebsdaten des Produkts kleiner als die Betriebsdaten der Anlage, in der es eingebaut wird oder können durch einen Defekt des Produkts gefährliche Übertemperaturen oder/und -drücke auftreten, so muss eine Sicherheitseinrichtung in der Anlage vorgesehen werden, die diese gefährlichen Übertemperaturen und -drücke verhindert.
III) Korrekte Einbaulage und die Strömungsrichtung sind zu bestimmen.
IV) Das Produkt darf keine mechanischen Spannungen der Anlage aufnehmen. Es liegt in der Verantwortung des Installateurs diese Spannungen zu berücksichtigen und geeignete Vorkehrungen zu treffen, um diese zu vermeiden.
V) Schutzabdeckungen und Schutzfilme sind von den Prozessanschlüssen bzw. vom Typenschild zu entfernen, wenn zutreffend, bevor das Produkt in eine Dampfanlage oder andere Anlage mit hohen Temperaturen eingebaut wird.

1.3 Zugang

Bevor mit der Arbeit am Produkt begonnen wird, muss der sichere Zugang und wenn notwendig zum Arbeitsbereich (geeignet abgesichert) sichergestellt werden. Falls benötigt, muss für eine Arbeitsbühne gesorgt werden.

1.4 Qualifiziertes Personal

Hierbei handelt es sich um Personal, das mit Aufstellung, Einbau, Inbetriebnahme, Betrieb und Wartung des Produkts vertraut ist. Das Personal muss über eine Qualifikation verfügen, die seiner Funktion und Tätigkeit entspricht, wie z. B.:
- Unterweisung und Verpflichtung zur Einhaltung aller einsatzbedingten, regionalen und innerbetrieblichen Vorschriften und Erfordernisse.
- Ausbildung gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Gebrauch und Pflege angemessener Sicherheits- und Arbeitsschutzeinrichtungen.
- Schulung in Erster Hilfe usw. (Siehe auch TRB 700).

1.5 Handhabung

Lagerung
- Lagertemperatur 0 °C...+65 °C, trocken und schmutzfrei.
- Die relative Luftfeuchtigkeit muss zwischen 10% und 90% betragen.

Transport
- Transporttemperatur 0 °C...+65 °C.
- Gegen äußere Gewalt (Stoß, Schlag, Vibrationen) schützen.

Handhabung vor dem Einbau
- Jeden Karton sorgfältig auspacken und das innen liegende Produkt auf Beschädigungen untersuchen.
- Vor Nässe und Schmutz schützen.

Die Handhabung von großen und / oder schweren Produkten kann zu einem erhöhtem Verletzungsrisiko führen. Das Heben, Drücken, Ziehen, Tragen oder Abstützen von Lasten mit Körperkraft kann zu Verletzungen führen, insbesondere für den Rücken.
Es wird empfohlen, die Risiken unter Berücksichtigung der auszuführenden Tätigkeit, der Person, der Belastung und der Arbeitsumgebung zu bestimmen um dann eine geeignete Methode zur Verrichtung der Tätigkeit zu bestimmen.

Elektronische Produkte: Eine elektrostatische Entladung (ESD) muss durch geeignete Hilfsmittel verhindert werden (zum Beispiel durch Handgelenk erden, Verwendung von Anti-Statik Fußmatten).

1.6 Beleuchtung

Es ist für eine geeignete Beleuchtung, besonders dort wo feinmechanische oder schwierige Arbeiten ausgeführt werden sollen, zu sorgen.

1.7 Gefährliche Flüssigkeiten oder Gase in der Rohrleitung

Es ist sorgfältig zu prüfen, welche Medien in der Rohrleitung sind bzw. gewesen sein könnten, bevor mit der Arbeit begonnen wird. Prüfe auf: brennbare Medien, gesundheitsschädliche Medien, Temperaturschwankungen.

1.8 Einsatz des Geräts in einem gefährlichen Bereich

Prüfe auf: Explosionsgefährdete Bereiche, sauerstoffarme Atmosphären (z. B. in Tanks, Gruben), gefährliche Gase, extreme Temperaturen, heiße Oberflächen, Brandgefährdung (z. B. während Schweißarbeiten), übermäßige Geräusche und sich bewegende Maschinen.

1.9 Durchführung beabsichtigter Arbeiten

Die Auswirkungen in der Anlage bei den beabsichtigten Arbeiten sind zu beachten. Es ist sicherzustellen, dass durch die vorzunehmende Aktion keine Gefährdung von Menschen oder Anlagenteile auftreten kann (zum Beispiel beim Schließen von Absprerrventilen).

1.10 Druckanlagen

Es ist zu prüfen, dass die Anlage drucklos geschaltet wurde und die Druckanlage mit der Atmosphäre sicher verbunden ist.
Es ist zu prüfen, ob Absperreinrichtungen (Verriegeln und Entlüften) doppelt ausgeführt sind. Geschlossene Ventile sind mit der Verstellsicherung gegen ein Öffnen zu sichern.
Es ist nicht davon auszugehen, dass die Druckanlage drucklos ist, wenn das Manometer einen Druck von 0 bar anzeigt.

1.11 Anlagen-Temperatur

Nach dem Absperren der Anlage muss solange gewartet werden, bis sich die Temperatur an der Anlage normalisiert hat. Um die Gefahr von Verbrennungen zu vermeiden, muss, wenn notwendig eine Schutzkleidung getragen werden.

1.12 Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien

Bevor mit der Arbeit begonnen wird, ist sicherzustellen, dass geeignete Werkzeuge und/ oder Verbrauchsmaterialien zur Verfügung stehen. Es sind nur Original Spirax Sarco Ersatzteile zu verwenden.

1.13 Schutzkleidung

Es ist zu überprüfen, ob Sie und/ oder andere in der Nähe eine Schutzkleidung benötigen, um sich gegen Gefahren zu schützen. Gefahren können zum Beispiel sein: Chemikalien, hohe und tiefe Temperaturen, Strahlung, Lärm, herunterfallende Gegenstände und Gefahren für Augen und Gesicht.

1.14 Durchführen der Arbeiten

Alle Arbeiten müssen von einer geeigneten, kompetenten Person ausgeführt oder überwacht werden. Das Montage- und Bedienpersonal muss im korrekten Umgang mit dem Produkt entsprechend der Betriebsanleitung geschult werden. Muss für die Durchführung der Arbeiten eine Erlaubnis erteilt werden, so darf ohne Erlaubnis nicht mit den Arbeiten begonnen werden. Es wird empfohlen, dass überall dort, wo keine Arbeitserlaubnis gefordert wird ein Verantwortlicher (falls notwendig der Sicherheitsbeauftragter) über die auszuführenden Arbeiten informiert wird und, wenn notwendig, eine Hilfskraft bereitzustellen.

1.15 Frostschutz

Es muss darauf geachtet werden, dass Geräte, die über keinen Selbsttrocknungsmechanismus verfügen, vor Frostschäden in Folge von Temperaturen unter dem Gefrierpunkt geschützt werden.

1.16 Entsorgung

Soweit nichts anderes in der Betriebsanleitung steht, ist dieses Produkt recyclebar.
Die fachgerechte Entsorgung ist ökologisch unbedenklich.

1.17 Rückwaren

Werden Produkte an Spirax Sarco zurück gesendet, muss dies unter Berücksichtigung der EG-Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltgesetze erfolgen.
Gehen von diesen Rückwaren Gefahren hinsichtlich der Gesundheit, Sicherheit oder Umwelt aufgrund von Rückständen oder mechanischen Defekten aus, so sind diese Gefahren auf der Rückware aufzuzeigen und mögliche Vorsorgemaßnahmen zu nennen. Diese Informationen sind in schriftlicher Form bereitzustellen. Fall es sich bei Rückständen um gefährliche oder potentiell gefährliche Stoffe handeln, so ist ein Sicherheitsdatenblatt, welches sich auf den Stoff bezieht, der Rückware beizulegen.

2.1 Allgemein

Der LC2650 ist ein Niveauregler für konduktive Wasserstandsregelungen. Am Gerät können zwei Grenzwertalarme konfiguriert werden. Diese Grenzwerte können entweder so konfiguriert werden, dass der Alarm bei Über- oder Unterschreiten des Grenzwertes ausgelöst wird.

Achtung! Der LC2650 in Verbindung mit der LP20/PA20 kann in Flüssigkeiten eingesetzt werden, die eine elektrische Leitfähigkeit von mindestens 5µS/cm oder 5ppm bei 25°C Medientemperatur aufweisen.

Das Gerät kann auf einer Tragschiene TS35 aufgeschnappt, in eine Schalttafel (Frontmontage) eingebaut oder direkt auf eine Montageplatte montiert werden.
Der LC2650 kann mit einer Versorgungsspannung zwischen 99 und 264V AC betrieben werden.

2.2 Bedien- und Anzeigenelemente

Das Gerät ist mit einem LCD Grafik-Display und einem Bedienfeld mit 5 Tasten ausgestattet.

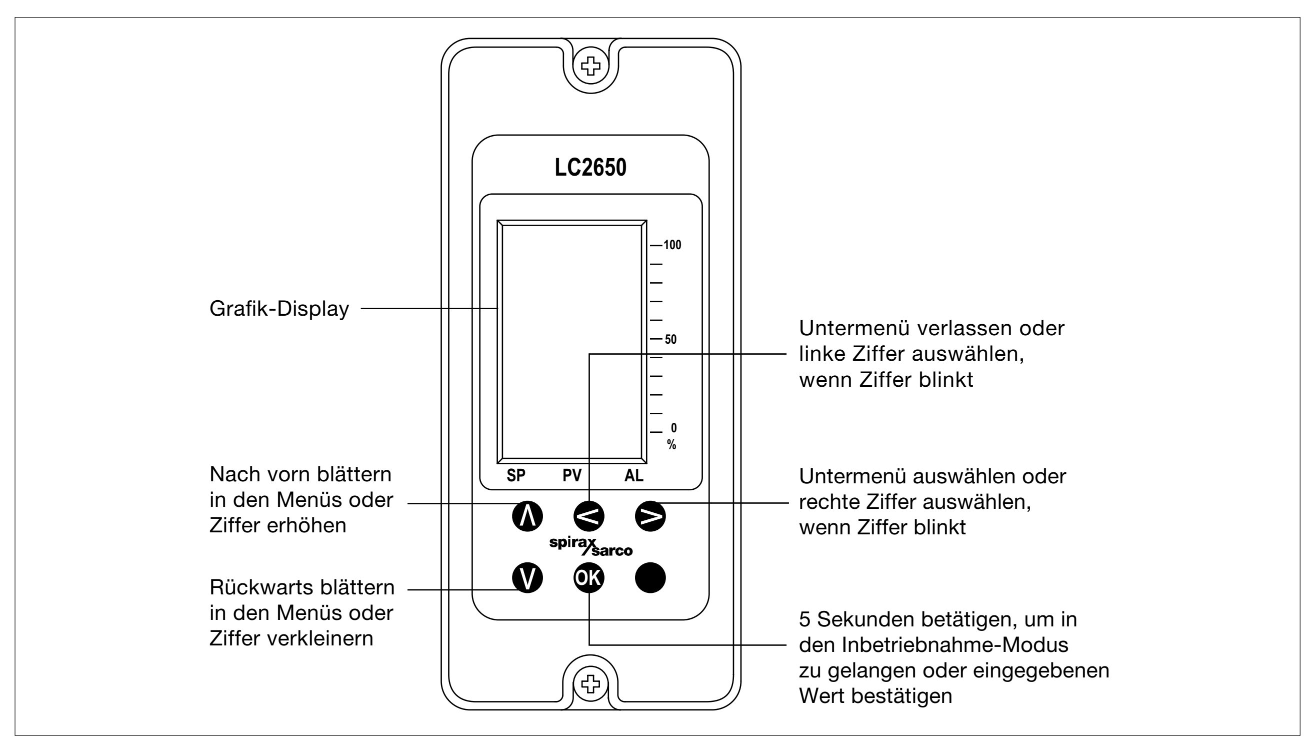


Bild 1: Bedien- und Anzeigenelemente

2.3 Funktion der Tasten

Taste	Beschreibung
∧	• Aufrufen des Parameter-Menüs. • Zum vorwärts blättern im Parameter- oder Inbetriebnahme-Menü. • Ziffernwert erhöhen.
V	• Aufrufen des Parameter-Menüs. • Zum rückwärts blättern im Parameter- oder Inbetriebnahme-Menü. • Ziffernwert verkleinern.
<	• Untermenü verlassen. • Linke Ziffer auswählen.
>	• Untermenü auswählen. • Rechte Ziffer auswählen.
OK	• Aufrufen des Inbetriebnahme-Modus • Bestätigung der Eingabe und/oder Cursor springt nach rechts • Nächster Parameter wird aufgerufen • Nächster Menüpunkt wird aufgerufen

Im Inbetriebnahme-Modus können alle Parameter geändert werden. Außerdem können die Ausgänge getestet und das Passwort geändert werden – siehe Abschnitt 6.

Parameter, die geändert werden können, werden immer rechts unten im Display angezeigt. Zum Ändern des Parameters ist die OK -Taste zu drücken. Mit den Tasten Λ und V können die möglichen Parameter ausgewählt werden. Der vorher ausgewählte Parameter wird dabei blinken.

2.4 Betriebsanzeigen

In der Standardeinstellung ist das Display dreigeteilt:
- Oben: 4 große Ziffern; zeigen den Istwert (Abk. PV) oder Regelparameter an. Die letzte Ziffer ist entweder Null oder ausgeblendet.
- Informationszeile: zeigt den Status oder die Einheiten der Parameter an.
- 3 Balkendiagramme, die die Werte in der Einheit Prozent anzeigen.

Nach Einschalten der Versorgungsspannung wird im Display der Istwert (gemessener Füllstand) angezeigt.

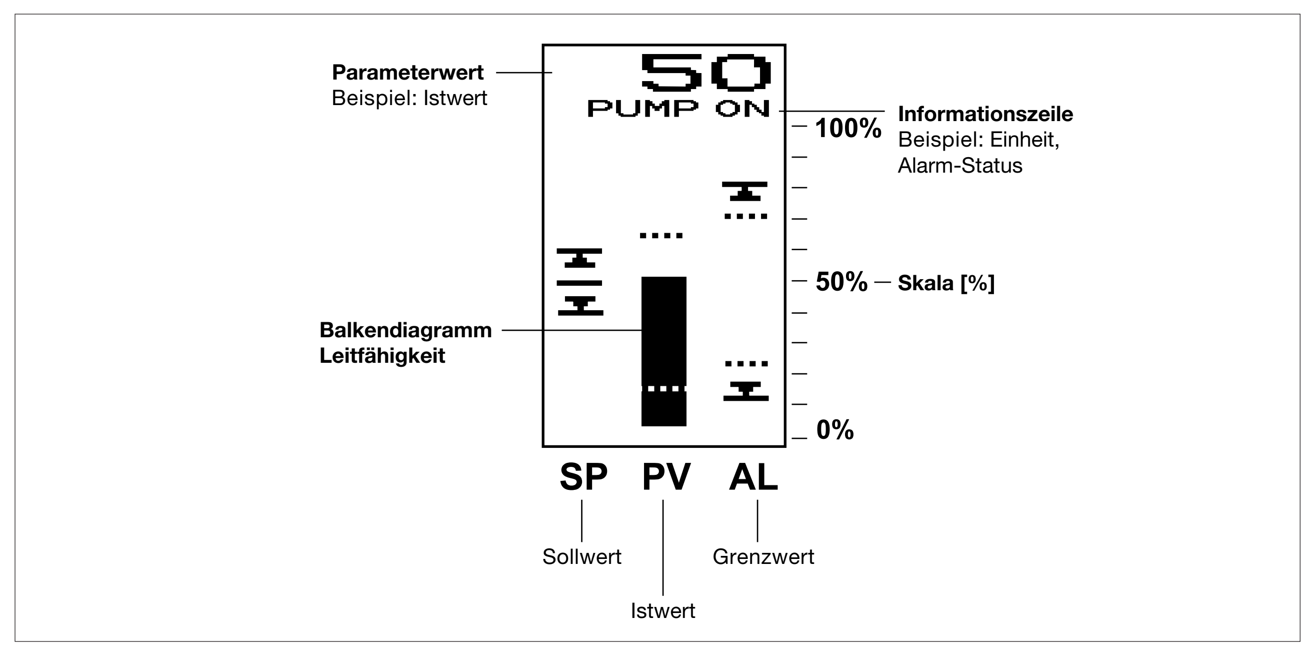


Bild 2: Anzeige

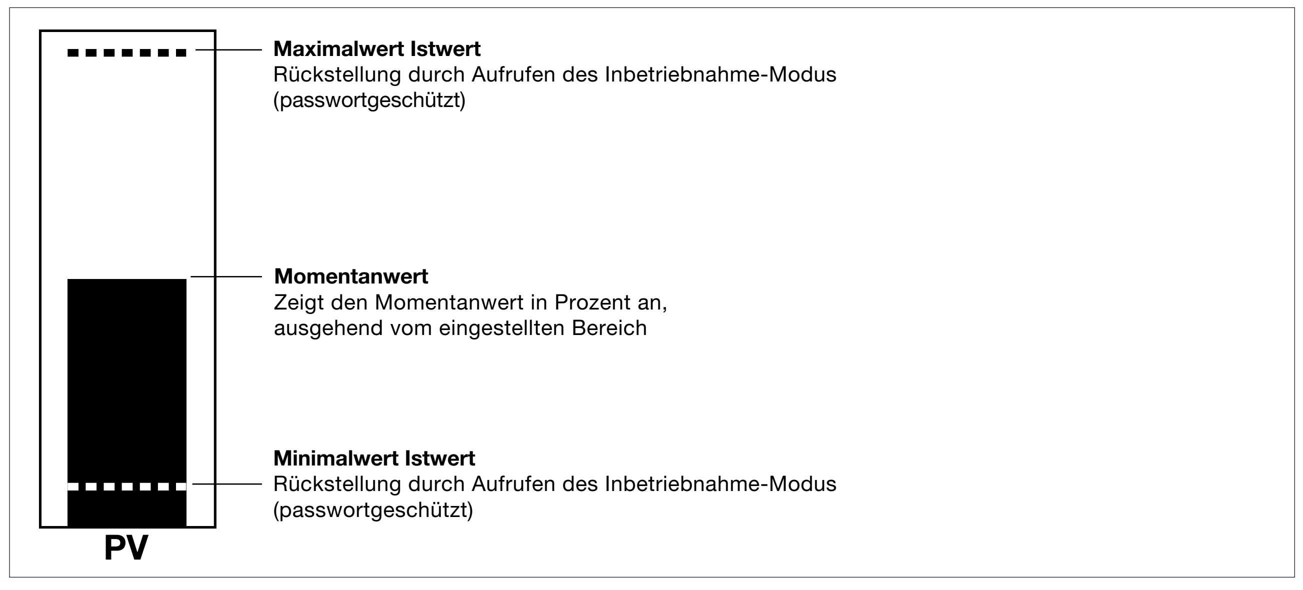


Bild 3: Balkendiagramm Istwert (Abk. PV)

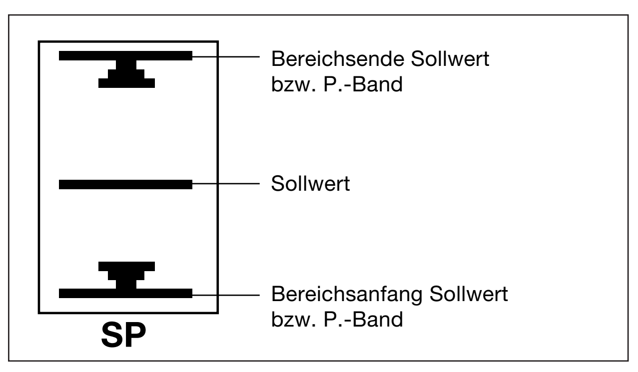


Bild 4: Balkendiagramm-Symbole Sollwert

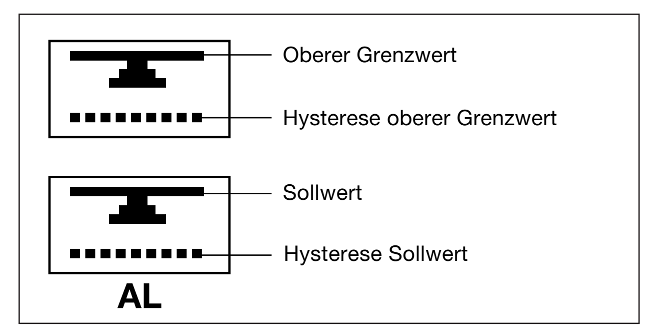
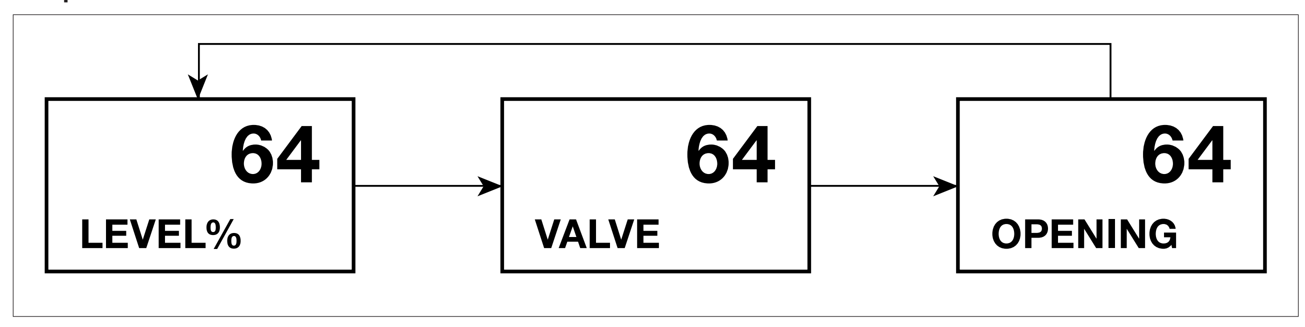


Bild 5: Balkendiagramm-Symbole Alarm

2.5 Informationszeile

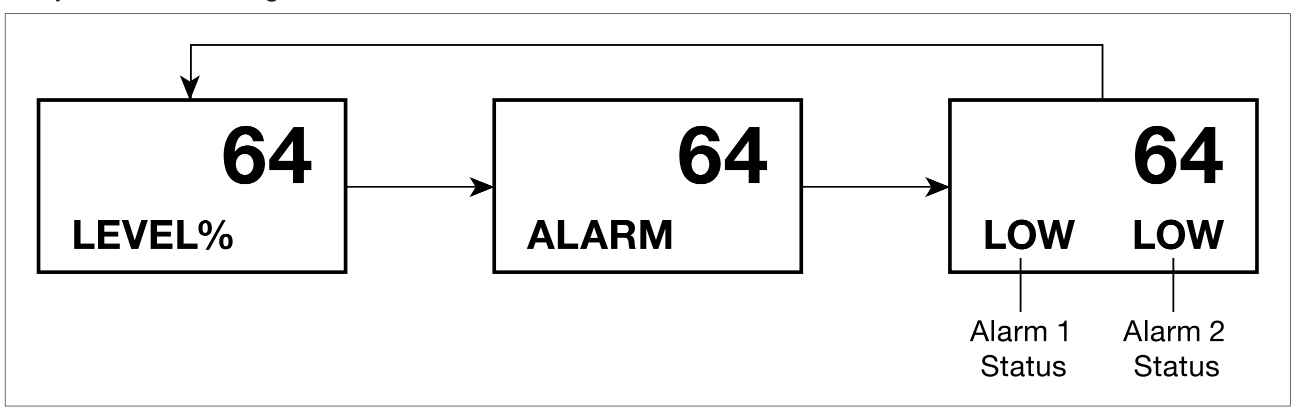
Die Informationszeile zeigt abwechselnd den Füllstand und den Status zu den Alarmen und Pumpen oder Ventilen an.

Beispiel Ventil-Status:



Tritt ein Alarm auf, so wird der Pump- oder Ventil-Status nicht angezeigt.
„ALARM“ wird nach der Art des Alarms angezeigt. Fehlerarten – Siehe Abschnitt 9. Die letzte Anzeige ist in in zwei Bereiche geteilt.

Beispiel Alarm-Meldung:



2.6 Parameter-Modus

Im Parameter-Modus können die eingestellten Parameter abgefragt werden.
Um in den Parameter-Modus zu gelangen, ist die Taste Λ zu drücken. Mit den Tasten Λ oder V können dann im Parameter-Menü die einzelnen Parameter abgefragt werden.

Im kurzen Wechsel wird der Parametername und Parameterwert für eine Dauer von zwei Minuten angezeigt, wenn nicht vorher wieder eine der beiden Tasten gedrückt wurde.

Zum Ändern der Parameter ist in den Inbetriebnahme-Modus zu wechseln, siehe Abschnitt 6.4. Passwort 7452.

Anzeige	Beschreibung
LEVEL% 64	Momentaner Füllstand (Istwert) (PV) in Prozent des Schauglases.
SP% 50	Sollwert in Prozent des Schauglases. Standardeinstellung 50%.
CTL BAND% 20	Proportionalband in Prozent des Schauglases. Dieser Wert gibt an, bei welchem oberen und unteren Füllstand das Ventil arbeitet.
AL1 HIGH% 85	Grenzwert 1 in Prozent des Schauglases. Dieser Grenzwert kann als oberer oder unterer Grenzwert eingestellt werden.
AL1 HYST% 5	Hysterese zum Grenzwert 1 in Prozent des Schauglases..
AL1 DEL S 0	Zeitverzögerung Grenzwert 1 in Sekunden.
AL2 LOW% 20	Grenzwert 2 in Prozent des Schauglases. Dieser Grenzwert kann als oberer oder unterer Grenzwert eingestellt werden.
AL2 HYST% 5	Hysterese zum Grenzwert 2 in Prozent des Schauglases.
AL2 DEL S 0	Zeitverzögerung Grenzwert 2 in Sekunden.
OFFSET% 0	Offset in Prozent des Schauglases. Wird nur angezeigt, wenn „Dampfmengenmessung“ eingestellt wurde (2K-Regelung).

Wird keine Taste innerhalb von 5 Minuten betätigt, so schaltet das Display um und zeigt den Wert des momentanen Füllstandes.

2K-Regelung
Zwei Sollwert-Markierungen sind im Display nur dann sichtbar, wenn im Menü INPUT, Untermenü STEAM OFFSET ein Wert eingegeben wurde.

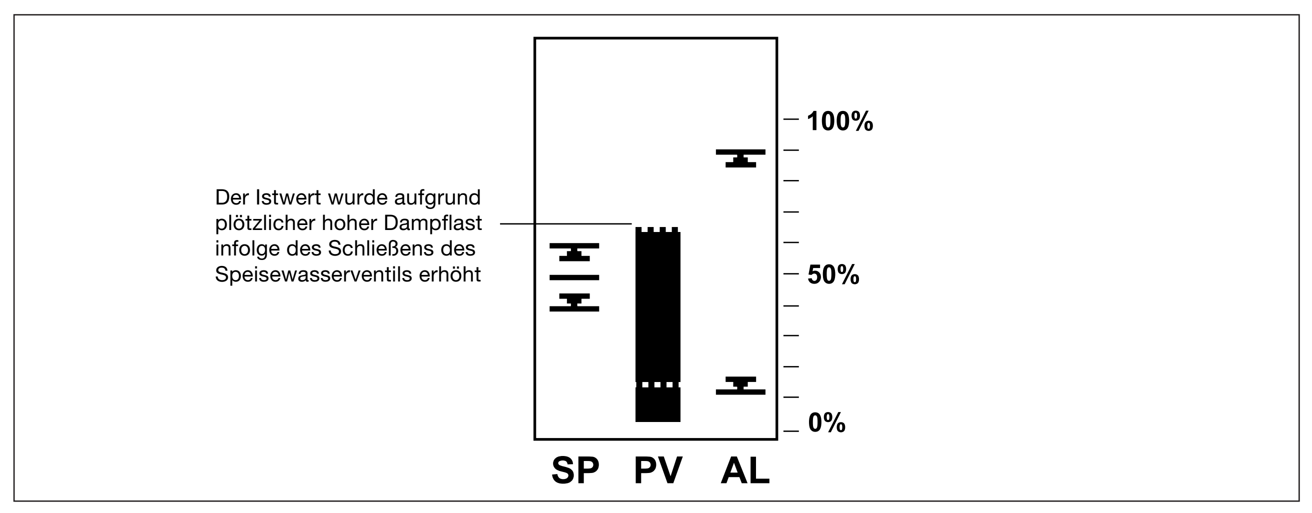


Bild 6: Grafik-Display – Sollwert (SP) steigt auf 65% - keine Kompensation der Dampfmengenmessung.

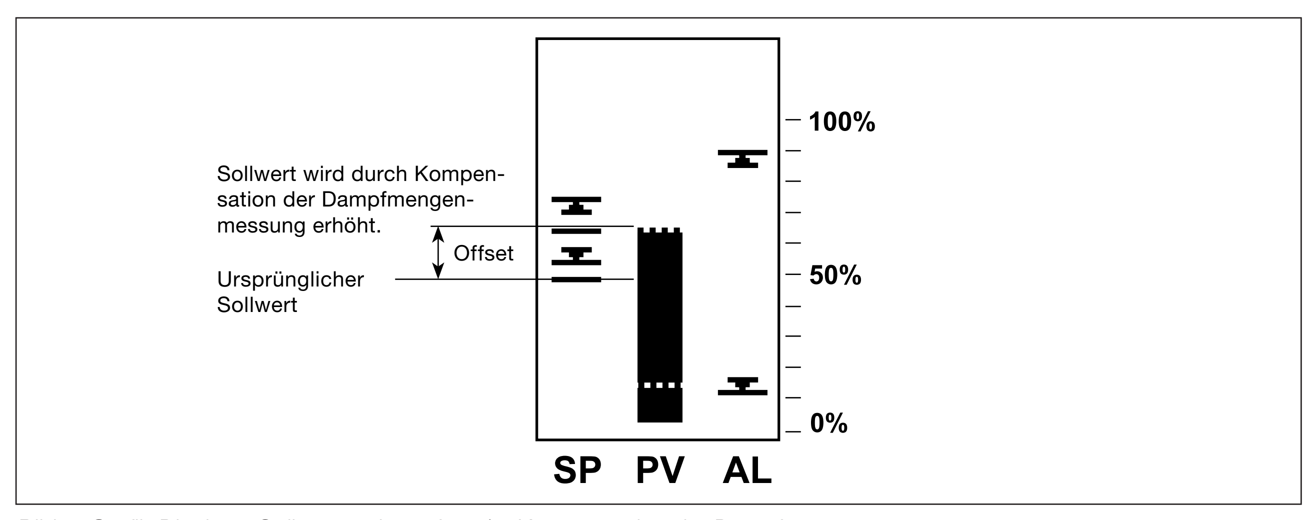
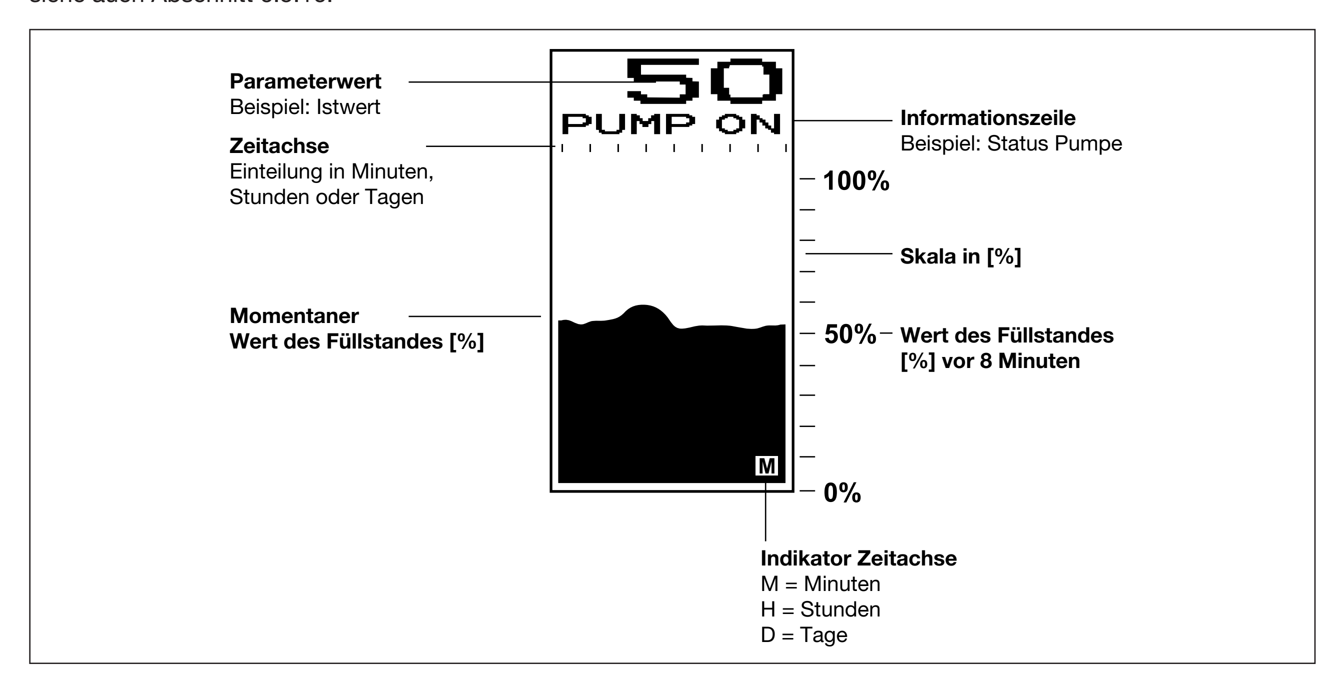


Bild 7: Grafik-Display – Sollwert steigt auf 65% - Kompensation der Dampfmengenmessung

Eine zweite Anzeige wird zur Anzeige des Offsets an der Balkenanzeige des Sollwerts (SP) eingeblendet, wenn die Dampfmengenmessung aktiv ist.
Ist keine Dampfmengenmessung an den LC2650 angeschlossen, so wird der Sollwert und das P-Band normal angezeigt.
Bei 100% Dampflast wird die eingeblendete Anzeige den Balken bis zum maximal eingestellten Wert, welcher im Inbetriebnahme-Menü eingestellt wurde, erhöhen. Der ursprüngliche Sollwert ist dabei immer noch sichtbar, um den Offset 2 anzuzeigen.

2.7 Verlaufskurve

Durch Drücken der Links/Rechts-Tasten < und > im Parametermodus kann die Verlaufskurve des gemessenen Füllstandes (Istwert) angezeigt werden. Der Zeitraum des Verlaufs kann in Minuten, Stunden oder Tagen eingestellt werden, siehe auch Abschnitt 6.5.16.



2.8 Grenzwert- und Fehlermeldungen

Grenzwert- und Fehlermeldungen können im Parametermenü angezeigt werden. Dieses Untermenü ist normalerweise ausgeblendet und wird nur bei entsprechenden Meldungen angezeigt. Grenzwert- und Fehlermeldungen besitzen eine Rangfolge (Priorität). Es wird zuerst die Meldung mit der höchsten Priorität angezeigt. Nach dem Zurücksetzen der Meldung wird die nächste Meldung mit nächst höherer Priorität angezeigt.
Einige Meldungen, wie z.B. Fehlermeldung „POWEROUT“ (Spannungsunterbrechung) können durch das 3sekündige Drücken der OK-Taste quittiert werden. Bei anderen Meldungen, wie z.B. Sensorfehler müssen erst die Ursachen behoben werden, bevor die Meldung quittiert werden kann. Siehe dazu Abschnitt 9 – Fehleranalyse.
Ist die Alarm-Verriegelung eingeschaltet, so muss zum Zurücksetzen des Alarms in den Inbetriebnahme-Modus gewechselt werden (3 Sekunden OK-Taste drücken) und das Passwort (Werkseinstellung 7452) eingegeben werden. Nach Eingabe des Passworts wird der Alarm zurückgestellt, wenn die Alarmursache nicht mehr anliegt.

2.9 Lieferung, Handhabung, Lagerung

Auslieferung
Das Produkt wird vor Auslieferung getestet, kalibriert und auf Funktion geprüft.

Transport
Bei Anlieferung sollte jeder Karton auf äußere Schäden kontrolliert werden. Jeder sichtbare Schaden ist unverzüglich in den Frachtpapieren aufzunehmen
Jeder Karton ist sorgfältig auszupacken und das innen liegende Produkt auf Beschädigungen zu untersuchen. Sind Teile beschädigt oder fehlen, ist Spirax Sarco sofort unter Angabe aller Details zu unterrichten. Außerdem ist der Schaden dem Transportunternehmen mit der Aufforderung, den Schaden vor Ort zu begutachten, zu melden.

Lagerung
Wird das Produkt vor der Installation gelagert, so muss die Lagertemperatur zwischen 0 °C...+65 °C und die relative Luftfeuchtigkeit zwischen 10% und 90% betragen.

3. Systemüberblick

3.1 Funktion

Der LC2650 ist ein proportionaler Niveauregler für leitfähige Flüssigkeiten, wie z.B. im Dampfkesseln, Reindampferzeugern. Der LC2650 kann Pumpen, Ventile oder Magnetventile ansteuern.

2-Punkt Regelung (Auf/Zu):
- Pumpensteuerung
- Zwei Alarmausgänge (Wechsler)
- 4-20mA Ausgang (proportional zum Füllstand)

Hinweis: Statt einer Pumpe kann auch ein Magnetventil angesteuert werden.

Stetige Regelung:
- Stetiges Stellsignal 4-20mA zum Ansteuern eines elektrischen Stellantriebs
- Zwei Alarmausgänge (Wechsler)
- 4-20mA Ausgang (proportional zum Füllstand)

3-Punkt-Schritt Regelung:
- Regel-Ausgang 3-Punkt Schritt (Relais mit Wechslerkontakt)
- Zwei Alarmausgänge (Wechsler)
- 4-20mA Ausgang (proportional zum Füllstand)

2K- oder 3K-Regelung:
- Regel-Ausgang 3-Punkt Schritt (Relais mit Wechslerkontakt) oder stetiges Stellsignal 4-20mA zum Ansteuern eines elektrischen Stellantriebs
- Zwei Alarmausgänge (Wechsler)
- 4-20mA Ausgang (proportional zum Füllstand
- Meldung vom Dampfmengenmesser
- Meldung vom Wassermengen-Durchflussmesser

3.2 Eingänge

Das Produkt hat 3 Eingänge und kann die folgenden Eingangssignale verarbeiten:
- **Niveauelektrode mit 4-20mA oder 1-6V Ausgang**
  Hinweis: Die Elektrodenlänge muss lang genug sein, um den gesamten Füllstandsbereich messen zu können.

- **4-20mA Ausgangsignal eines Dampfmengenmesser**
  (4-20mA proportional zur gemessenen Dampfmenge).
  Hinweis: Wird zur Kompensation verwendet, wenn der Füllstand im Kessel infolge eines Lastanstiegs steigt (2K-Regelung).
- **4-20mA Ausgangsignal eines Wassermengen-Durchflussmessers**
  (4-20mA proportional zum gemessenen Volumenstrom).
  Hinweis: Wird zur Kompensation verwendet, wenn der Volumenstrom des Speisewassers variieren kann (3K-Regelung).
- **1kΩ Widerstandseingang**
  Hinweis: Stellungsrückmeldung bei 3-Punkt-Schritt Regelungen.

3.3 Ausgänge

Das Stellsignal kann sowohl als 4-20mA Signal, 3-Punkt Schritt oder 2-Punkt konfiguriert werden. Zur Auswertung stehen zwei potentialfreie Ausgänge (Wechsler) und ein 4-20mA Signal, das proportional zum Füllstand ist, zur Verfügung. Parameter können via RS485-/Modbus-Schnittstelle weitergeleitet werden.

3.4 Weitere Merkmale

Ein zusätzliches Filter kann bei unruhiger Wasseroberfläche aktiviert werden und so Schwingungen des Regelkreises zu hindern.
Das Gerät ist mit einer Testfunktion ausgestattet. Eingangssignale können direkt gemessen und Ausgangssignale können direkt vorgegeben werden. Dies erfolgt über die Fronteingabe am Gerät.
Um das Produkt vor Falscheingaben zu schützen, sind alle Inbetriebnahme-Parameter durch ein Passwort geschützt.

Der LC2650 kann über die interne Infrarot-Schnittstelle mit einer ganzen Reihe von anderen, benachbarten Spirax Sarco Kesselhaus-Geräten kommunizieren. Das Gerät kann andere, benachbarte Spirax Marco Geräte mit IR-Schnittstelle auslesen und diese Daten an die eingebaute RS485-Schnittstelle weiterleiten, siehe auch Abschnitt 7.

3.5 Typische Anwendungen

2K-Regelung (2 Komponenten-Regelung)

Wird die Dampfabnahme plötzlich gesteigert, so wird der Kesseldruck sinken und die Dampfblasen sich vergrößern. Die Folge ist, dass der Füllstand steigt und das Speisewasserventil schließt. Obwohl der Füllstand steigt, nimmt die Menge des Kesselwassers ab. Also sollte das Speisewasserventil sich weiter öffnen statt zu schließen.

Bei einem 2K-Regelsystem (Niveauregler und Dampfmengenmesser) wird die Dampfmenge mit einem geeigneten Dampfmengenmesssystem gemessen und an den Niveauregler geleitet. Ziel ist es dabei, bei oben genannten Betriebsbedingungen das Schließen des Speisewasserventils zu verhindern. Dies geschieht durch ein Anheben des Sollwerts.

Für eine effektive Regelung ist es äußerst wichtig, den Anstieg des Füllstandes bei maximaler Last zu beurteilen. Der Anstieg kann je nach den momentan herrschenden Betriebsbedingungen unterschiedlich sein, z.B. wenn der Kessel ständig oder periodisch mit maximaler Kessellast betrieben wird, wenn plötzlich die Dampfabnahme gesteigert wird, ebenso bei Änderungen des Betriebsdrucks des Kessels oder Änderungen des Salzgehaltes im Kesselwasser.

Zu beachten ist, dass je nach der Betriebsweise des Brenners und der Dampfabnahme es zu Unterschieden im Füllstand im Schauglas und im Inneren des Kessels kommen kann.

3K-Regelung (3 Komponenten-Regelung)

Unter bestimmten Umständen kann der Druck des Speisewassers beträchtlich schwanken, z.B. wenn andere Kessel ebenfalls Wasser gleichzeitig anfordern. Um diese Störung mit in die Speisewasserregelung mit einzubeziehen, wird eine 3K-Regelung (Niveauregler, Dampfmengen- und Wassermengen-Durchflussmesser) verwendet.

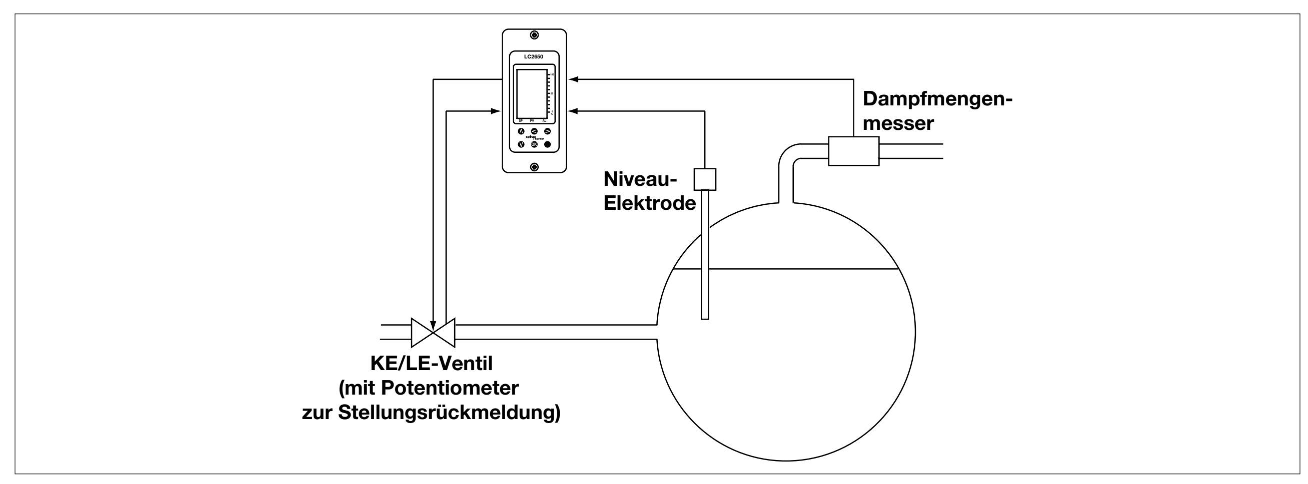


Bild 9: 2K-Regelung – elektrisches Regelventil

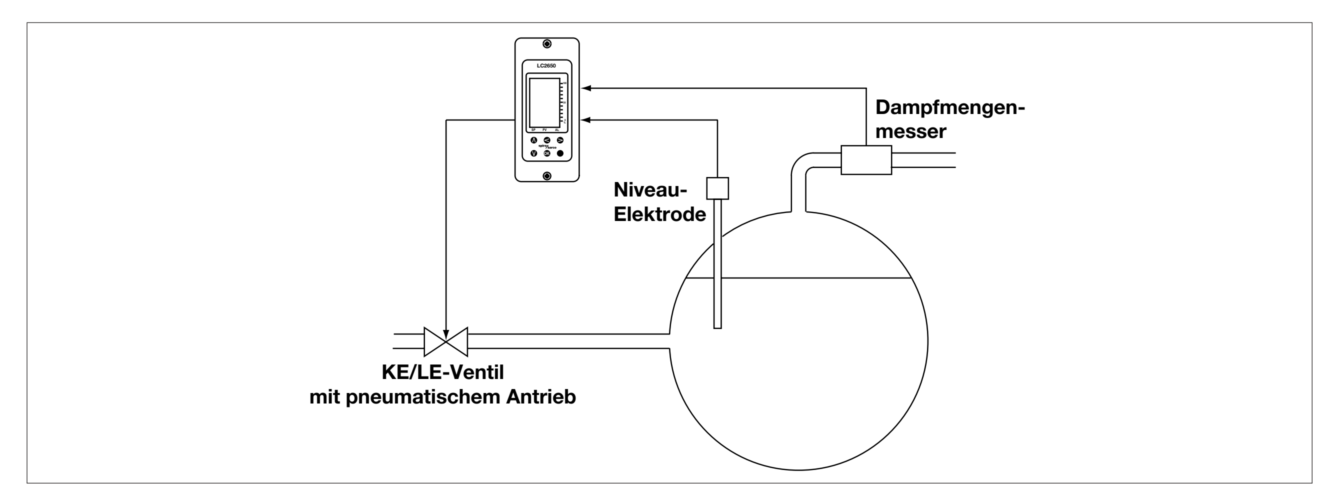


Bild 10: 2K-Regelung – pneumatisches Regelventil

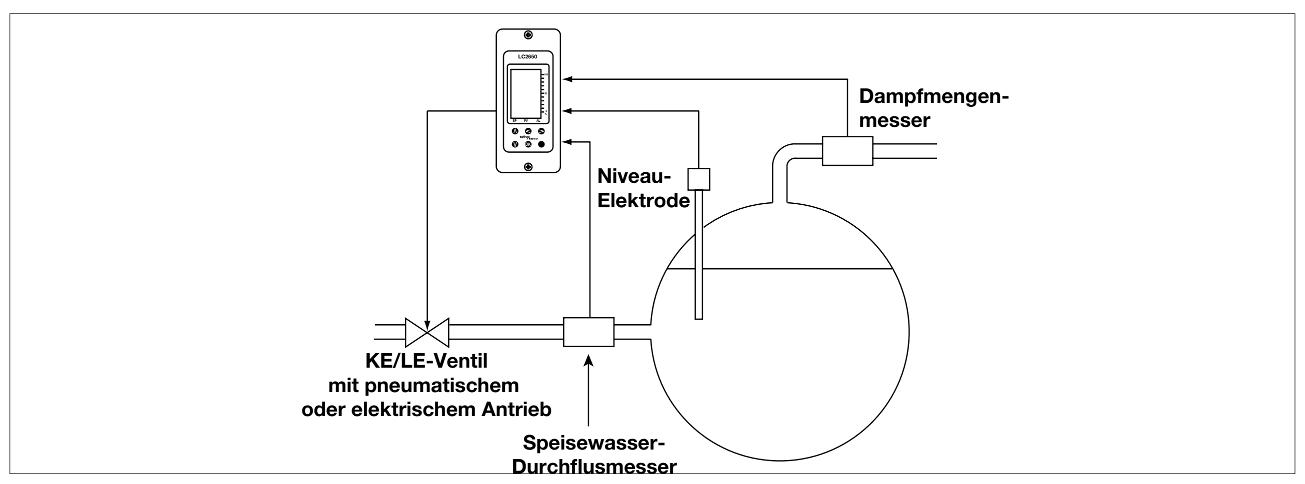


Bild 11: 3K-Regelung

Bevor mit der Montage begonnen wird, ist der Abschnitt 1, „Sicherheitshinweise“ zu beachten.

Achtung: Zu anderen Produkten ist ein Abstand von 15mm zu lassen, um eine Luftzirkulation zu erreichen.
Das Produkt darf nicht geöffnet werden. Es ist abgedichtet und es befinden sich keine internen Schalter oder auswechselbare Teile in dem Produkt.
Die seitlichen Infarot-Schnittstellen müssen frei bleiben und dürfen nicht abgedeckt oder verbaut werden.

Das Produkt muss in eine geeignete Schalttafel oder feuerfesten Gehäuse, das gegen Schlag und anderen äußeren Gefahren schützt, eingebaut werden. Das Gehäuse oder die Schalttafel muss mindestens Schutzart IP54 (EN60529) oder Typ 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P und 13 (UL50/NEMA 250) aufweisen. Spirax Sarco kann bei Bedarf geeignete Gehäuse anbieten.

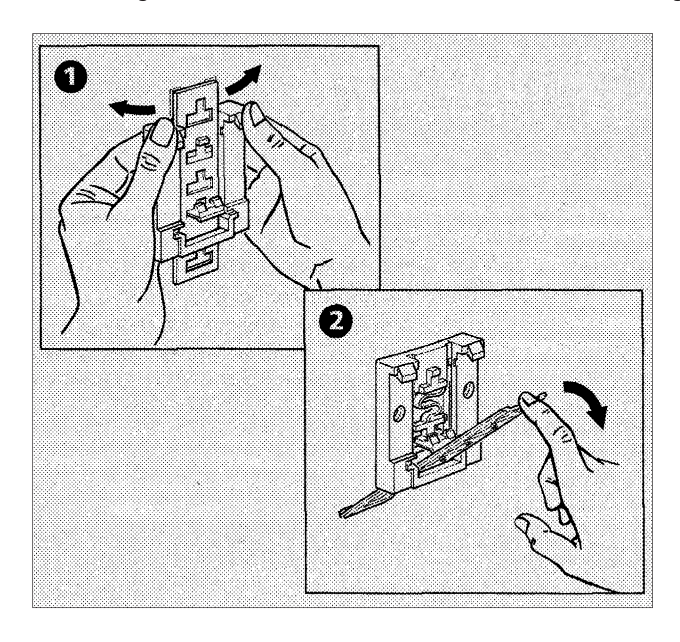
4.1 Umgebungsbedingungen

Das Produkt ist in einer Umgebung zu installieren, die Effekte von Hitze, Vibration, Schlag, Stoß und elektrischer Störung minimieren (siehe Abschnitt 1, „Sicherheitshinweise“).

Das Produkt darf nicht im Freien ohne zusätzlichen Regenschutz eingesetzt werden.

4.2 Tragschienenmontage

Das Produkt wird mit einer separat beigelegten Tragschienenhalter TSH 35 und einem Satz (4 Stück) von Schneidschrauben ausgeliefert. Dadurch ist es möglich, das Gerät auf einer Tragschiene TS35 zu montieren. Auf der Gehäuserückseite des Gerätes sind 2 mal 2 Bohrungen, die eine Montage des TSH 35 ermöglichen. Der Tragschienenhalter kann so montiert werden, dass das Produkt ungefähr mittig auf der Tragschiene montiert wird oder im oberen Drittel. Der Tragschienenhalter ist auf eine der beiden Bohrungen zu legen und mit zwei der mitgelieferten Schneidschrauben zu befestigen. Anschließend ist die Funktionalität des Betätigungsriegels zu kontrollieren.



Der Betätigungsriegel kann im Sockel in 4 Positionen eingerastet werden. Um die Änderung der Riegelposition leicht und sicher durchzuführen, ist beim Aus- und Einrasten der Sockel im oberen Bereich leicht mit beiden Daumen durchzubiegen. Gleichzeitig muss der Betätigungsriegel nach vorne herausgedrückt werden. Dadurch wird eine eventuelle Beschädigung der Rastnasen in der Riegelführung vermieden.

Achtung: Zur Befestigung des Tragschienenhalters TSH 35 sind nur die beiden mitgelieferten Schneidschrauben zu verwenden.

4.3 Montage auf Montageplatte

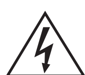
- Löcher in die Montageplatte bohren, siehe Bild 13.
- Gerät so auf die Montageplatte stellen, dass sich die beiden Aussparungen am Boden des Geräts über den gebohrten Löchern befinden. Mit zwei der vier beigelegten Schneidschrauben und den Dichtungen befestigen.

Achtung: Das Gehäuse des Produkts darf nicht aufgebohrt werden. Zur Befestigung darf kein selbstklebendes Klebeband verwendet werden.

4.4 Frontplattenmontage

Achtung: Die Frontplatte muss mindestens eine Dicke von 1mm aufweisen.

Das Produkt hat zur Frontmontage an der Oberseite oben und unten zwei Gewindeeinsätze M4x0,7. Es werden separat zwei Schrauben M4x25, eine Dichtung und eine Abdeckplatte zur Frontmontage mit ausgeliefert.



Vorsicht: Es dürfen keine Schrauben, die länger sind als 25mm, zur Montage verwendet werden – ansonsten besteht die Gefahr eines elektrischen Schlages.

- Frontplatte mit einem Ausschnitt, wie in Bild 13 dargestellt, versehen. Anschließend die beiden Bohrungen in die Frontplatte wie in Bild 13 gezeigt, anbringen.
- Die Folie auf der Rückseite der Dichtung abziehen und die Dichtung mit der nicht klebenden Seite auf das Produkt legen.
- Die Abdeckplatte kann zur optischen Aufwertung verwendet werden. Wenn gewünscht, dann die Abdeckplatte vorn auf die Frontplatte halten.
- Das Produkt von der Rückseite der Frontplatte her, durch den Ausschnitt stecken. Mit den beiden Schrauben befestigen.
- Erforderliches Drehmoment zum Anzug der Schrauben: bis 1,0 … 1,2 Nm.

Achtung: Das Gehäuse des Produkts darf nicht aufgebohrt werden. Zur Befestigung darf kein selbstklebendes Klebeband verwendet werden.

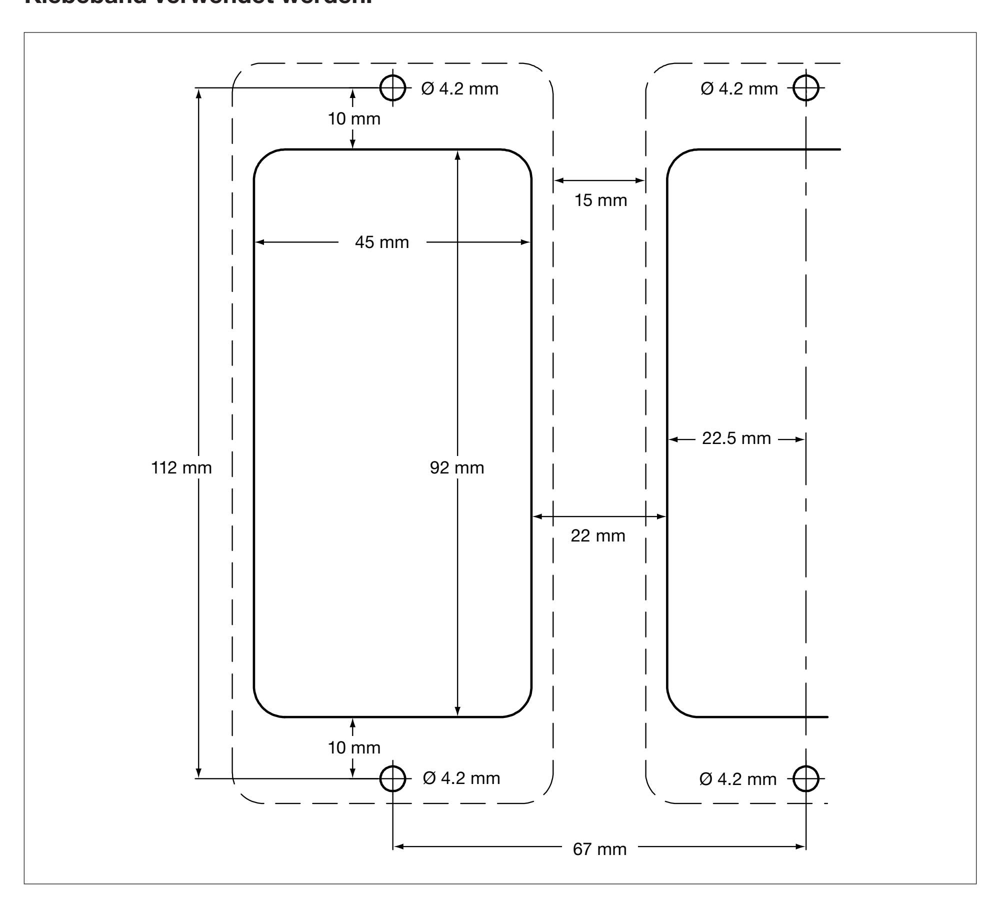
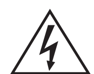


Bild 13. Montageschablone für Frontplattenmontage - Montage auf Montageplatte

Benutzungshinweise
- Durchgezogene Linien zeigen den Ausschnitt zur Frontplattenmontage.
- Gestrichelte Linien zeigen die Produktabmessungen.
- 15mm Platz zu anderen Produkten ist zu lassen, um eine Luftzirkulation zu erreichen.
- Die Abmaße der zu bohrenden Löcher ist bei der Frontplattenmontage und der Montage auf eine Montageplatte dieselben.

5. Elektrischer Anschluss

Bevor mit der Montage begonnen wird, ist der Abschnitt 1, „Sicherheitshinweise“ zu beachten.



Vorsicht: Vor den Arbeiten an dem Produkt ist sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung abgeschaltet ist.
Es sind nur die mit dem Produkt ausgelieferten Stecker zum elektrischen Anschluss zu verwenden. Die Verwendung von anderen Steckern kann die Sicherheit und die Zertifizierungen des Produkts gefährden.

5.1 Allgemeine Verdrahtungshinweise

Während der Konstruktion des Produkts wurde besonders auf die Sicherheit des Anwenders Wert gelegt, dazu müssen folgenden Vorsichtsmaßnahmen beachtet werden:

1. Wartungspersonal muss geeignet qualifiziert sein, um Arbeiten an Niederspannungsanlagen durchführen zu dürfen.
2. Eine korrekte Montage des Produkts, gemäß dieser Betriebsanleitung ist sicherzustellen.
3. Die Konstruktion des Produkts erfordert eine bauseitig installierte Überstromeinrichtung und Trenneinrichtung.
4. Für die Absicherung der Spannungsversorgung des Produkts ist eine 3A-Sicherung einzusetzen. Es sind alle Phasen der Spannungsversorgung abzusichern. Wird das Produkt mit zwei Phasen versorgt, so ist bei einem Auslösen einer Sicherung sicherzustellen, dass die andere Sicherung ebenfalls auslöst. Weiterhin sind landesspezifische Vorschriften und Richtlinien zu beachten, sowie die VDE0100 (Errichten von Niederspannungsanlagen).
5. Für die Absicherung des Brenner-Kreises ist eine 1A Sicherung „flink“ einzusetzen.
6. Für die Absicherung des Relais-Kreises ist eine 3A Sicherung „flink“ einzusetzen.
7. Spannungsversorgung und Relais müssen mit derselben Phase angeschlossen werden.
8. Das Produkt entspricht der Überspannungskategorie III.
9. Leitungen und Kabel sind zu verlegen und anzuschließen gemäß:
   - VDE0100 (Errichten von Niederspannungsanlagen).
   - EN 50156 Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen.
   - weiteren landesspezifischen Richtlinien und Normen.
10. Die Abschirmungen von Kabel/Leitungen müssen gemäß den Richtlinien zur elektromagnetischen Verträglichkeit angeschlossen werden.
11. Alle externen Stromkreise müssen gemäß den geltenden Richtlinien und Normen, die für die Schutzmaßnahme Schutzisolierung gelten, wie z.B. VDE0100-410 (IEC 60364) ausgelegt werden.
12. Es ist sicherzustellen, dass alle Adern, die an den Klemmen des Produkts angeschlossen werden, im Falle eines sich Lösens nicht mit anderen Stromkreisen (z.B. Messsignale) in Verbindung kommen können. Zum Beispiel können Adern, die zum gleichen Stromkreis gehören, mittels Kabelbinder mechanisch verbunden werden.
    Die Klemmen sind so fest wie möglich, jedoch ohne Anwendung von Gewalt, einzurasten.
12. Eine Trenneinrichtung (Netztrennschalter oder Schalter) muss vorgesehen werden. Sie muss:
    - ein ausreichendes Bemessungsausschaltevermögen aufweisen,
    - sich in der Nähe der Betriebsmittel befinden, so dass sie gut erreichbar und bedienbar für das Bedienpersonal ist,
    - alle Phasen abschalten,
    - die Schaltstellung anzeigen,
    - nicht den Schutzleiter abschalten,
    - nicht direkt sich in der Zuleitung befinden,
    - den Anforderungen der Niederspannungsschaltgeräte - Teil 1: Allgemeine Festlegungen (IEC 60947-1:2007) und Niederspannungsschaltgeräte - Teil 3: Lastschalter, Trennschalter, Lasttrennschalter und Schalter-Sicherungs-Einheiten (IEC 60947-3:1999; Deutsche Fassung EN 60947-3:1999) entsprechen.
13. Kabel- und Klemmenspezifikation, siehe Abschnitt 10, Technische Informationen.

5.2 Netzleitungen

1. Bevor mit der Verdrahtung begonnen wird, unbedingt Abschnitt 5.1 lesen
2. Die Klemmen sind mit der Anschlussbezeichnung beschriftet.
3. Alle Phasen müssen abgesichert werden.

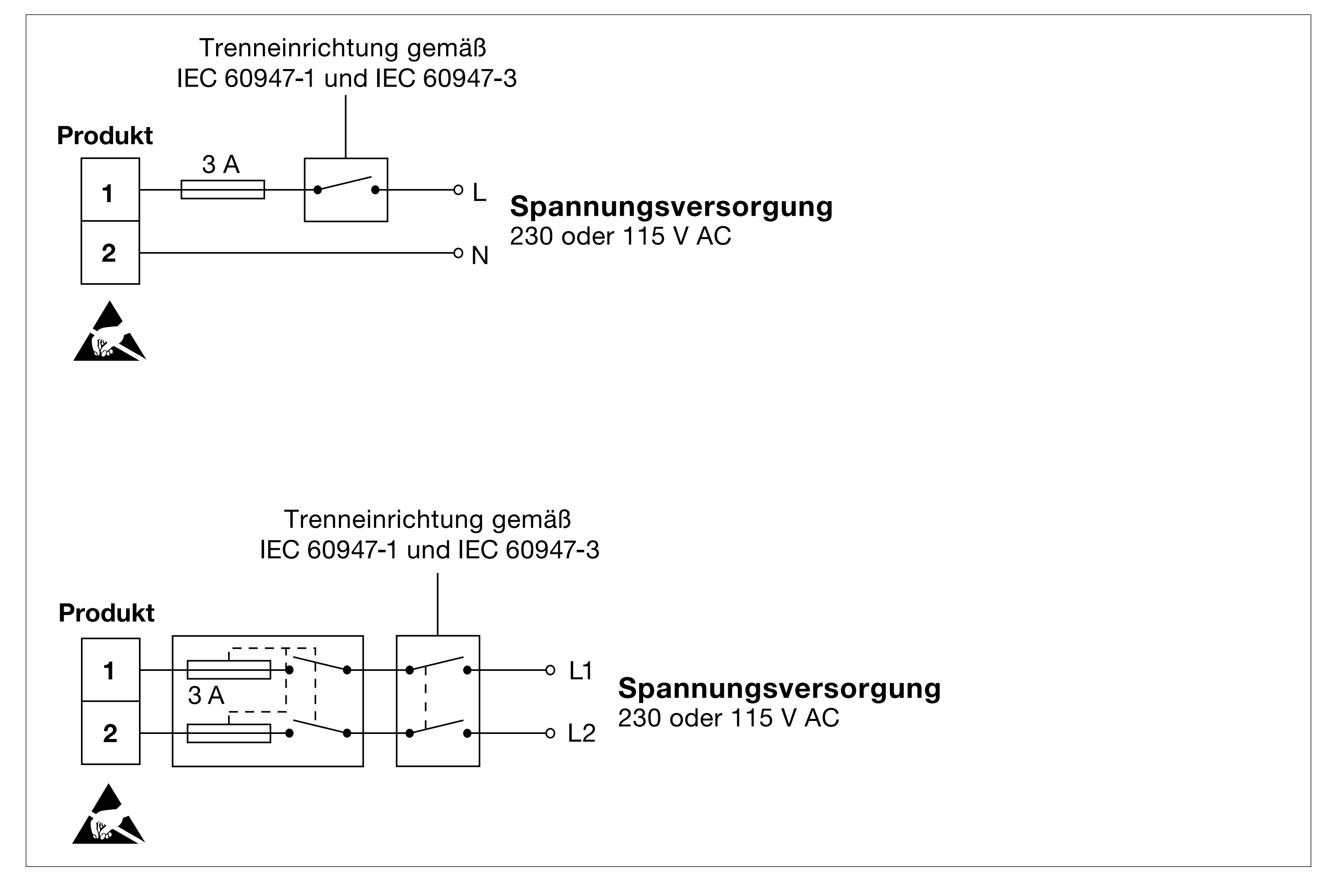


Bild 14

4. Eine doppelte oder verstärkte Isolierung muss eingesetzt werden zwischen:
- Leitungen, die gefährliche Spannungen führen (Spannungsversorgung, Brenner- und Relaisstromreise) und
- Leitungen, die Schutzkleinspannungen führen.

5. Die Anschlusspläne zeigen die Relais und Schalter im nicht angezogenen Zustand.

6. Ist die Elektrode außerhalb des Kessels angebracht und soll die Probeöffnungszeit erst dann starten, nachdem die Feuerungszeit des Brenners in Summe 30 Minuten beträgt, so ist die Phase der Brennersteuerung auf Klemme 5 zu legen. Die Phase der Brennersteuerung muss immer dann unter Spannung sein, wenn der Brenner feuert.

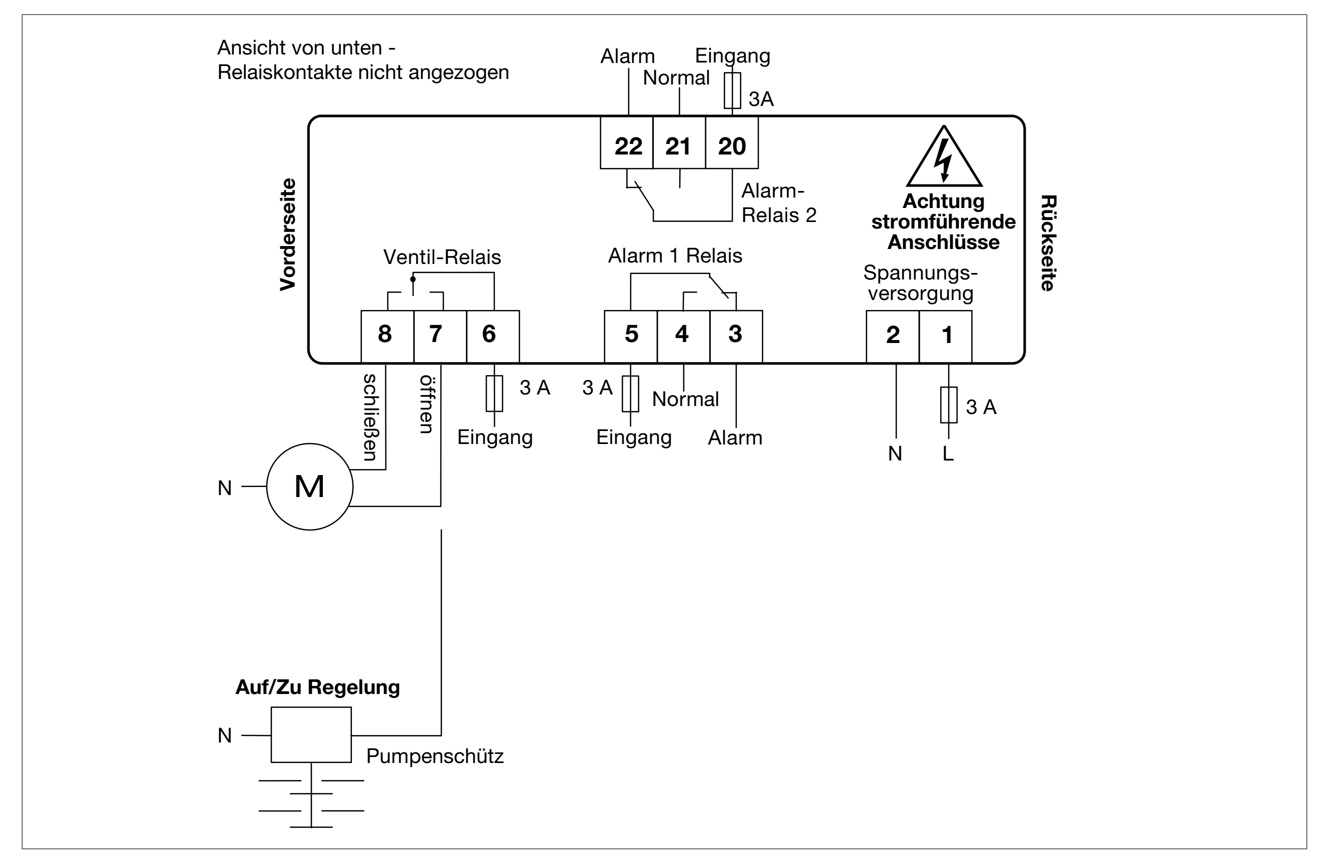


Bild 15: Hauptanschluss

5.3 Hinweise zu Mess- und Signalleitungen

Für Mess- und Signalleitungen sind nur geschirmte Leitungen zu verwenden.
Der Schirm von Mess- und Signalleitungen darf nur einseitig mit Masse verbunden werden.

Bei dem Erdungsanschluss am Gerät handelt es sich um eine Betriebserdung und um keine Schutzerdung.

Eine Schutzerdung wird zu Schutzzwecken errichtet. An diesem Produkt ist eine doppelte oder verstärkte Isolierung so angebracht, dass sie die Bedingungen der Schutzisolierung erfüllt. Eine Schutzerdung ist demzufolge nicht notwendig.
Eine Betriebserdung ist eine Erdung, die aus betrieblichen Gründen notwendig ist.
In dieser Anwendung wird die Betriebserdung zum Ableiten elektrischer Störungen verwendet. Gemäß der EMV-Richtlinie muss der Erdungsanschluss des Produkts mit der örtlichen Erde (z.B. einem blanken Metallteil des Schaltschranks) verbunden werden.

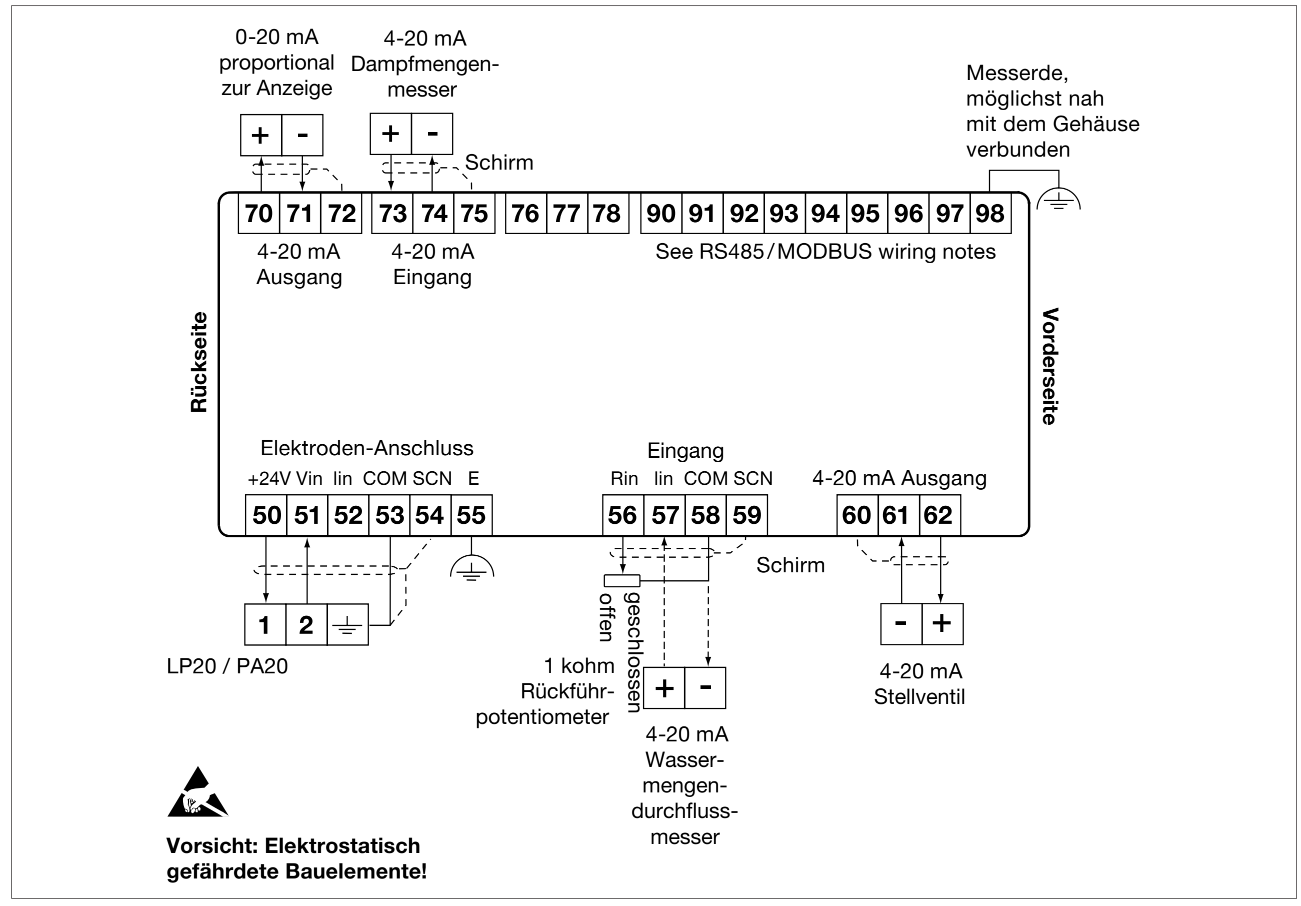


Bild 16: Messwertgeber-Anschluss

5.4 Messwertgeber-Anschluss

Die maximale Leitungslänge für alle Messwertgeber beträgt 100m.
Hinweis: Die LP20/PA20 muss unbedingt gemäß ihrer Sondenlänge angeschlossen werden. Siehe dazu: Betriebsanleitung der LP20/PA20.

5.5 Anschluss LP20/PA20 an mehrere Geräte

Der Signalausgang des Vorverstärkers PA20 in Verbindung mit der Niveauelektrode LP20 kann mit anderen Geräten gleichzeitig verbunden werden (siehe unten stehende Bilder).

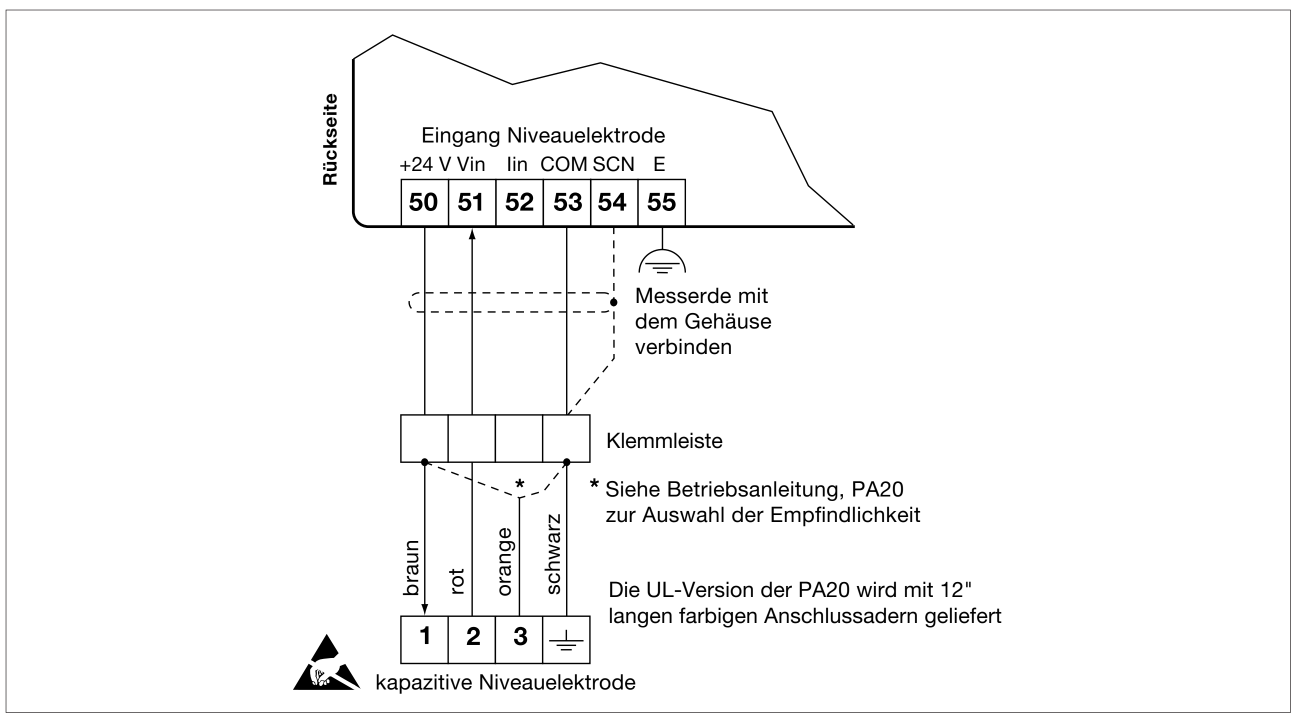


Bild 17: Anschluss LP20/PA20 an mehrere Geräte

Die Geräte müssen ein Eingangssignal von 1-6V DC verarbeiten können. Nur eins dieser Geräte muss den Vorverstärker PA20 mit einer Speisespannung von 24V DC versorgen können. In Bild 17 übernimmt der LC2650 die Spannungsversorgung des PA20.

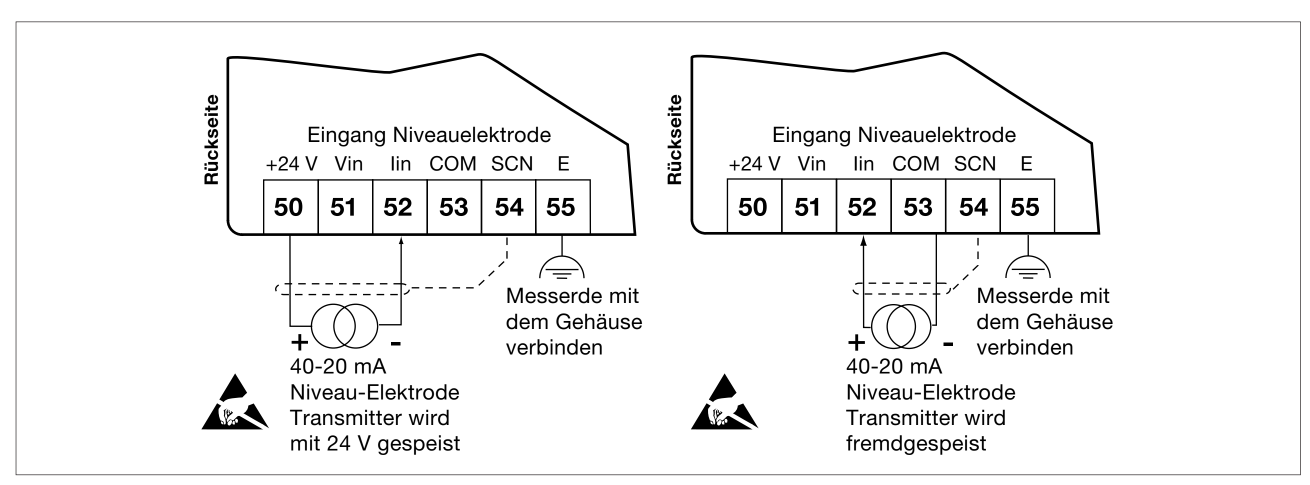


Bild 18: Niveauelektrode mit 4-20mA Ausgang

5.6 Anschluss der PA20/LP20, UL-Version

Zur Montage und Inbetriebnahme ist die Bedienungsanleitung des PA20 und der LP20 zu verwenden.

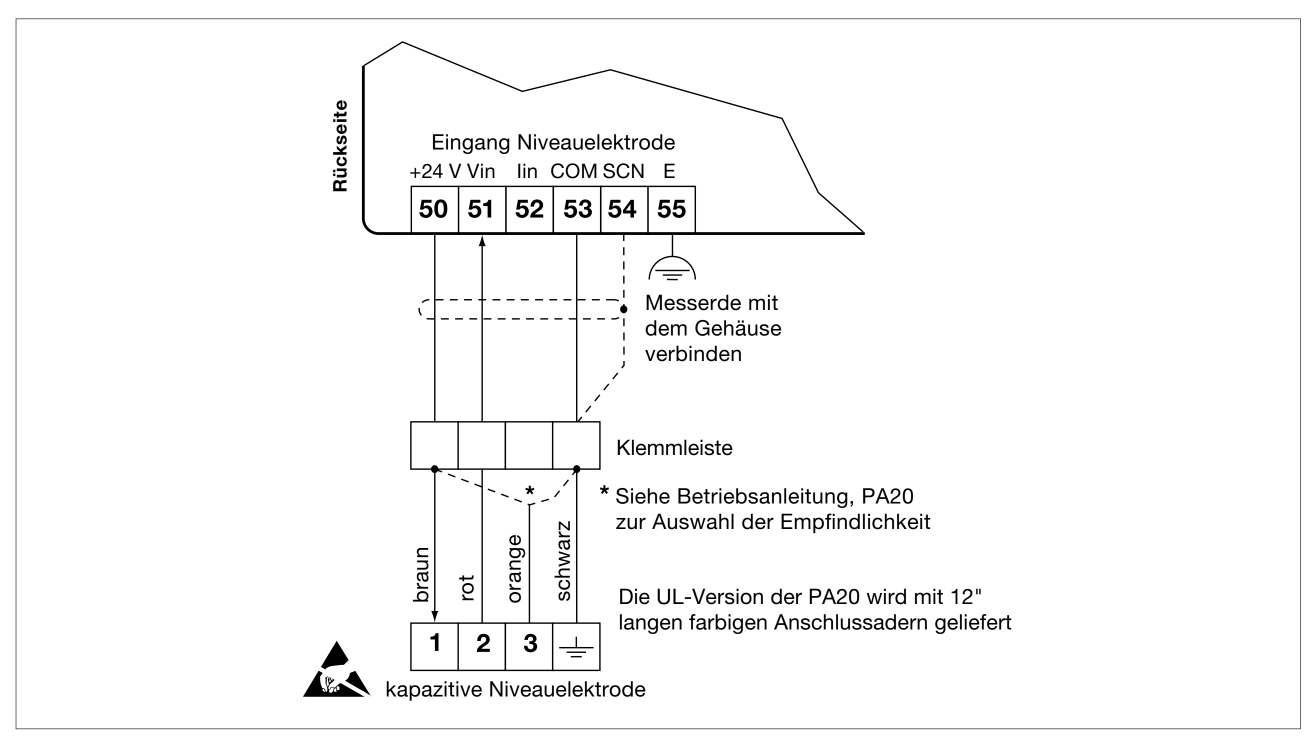


Bild 19: Messwertgeber-Anschluss, UL-Version

5.7 Elektrischer Anschluss serielle Schnittstelle EIA/TIA-484

Das Produkt kann an als Slave an einem Modbus RTU-Netzwerk mit einem (halbduplex) oder zwei Adernpaare (voll-duplex) angeschlossen werden.

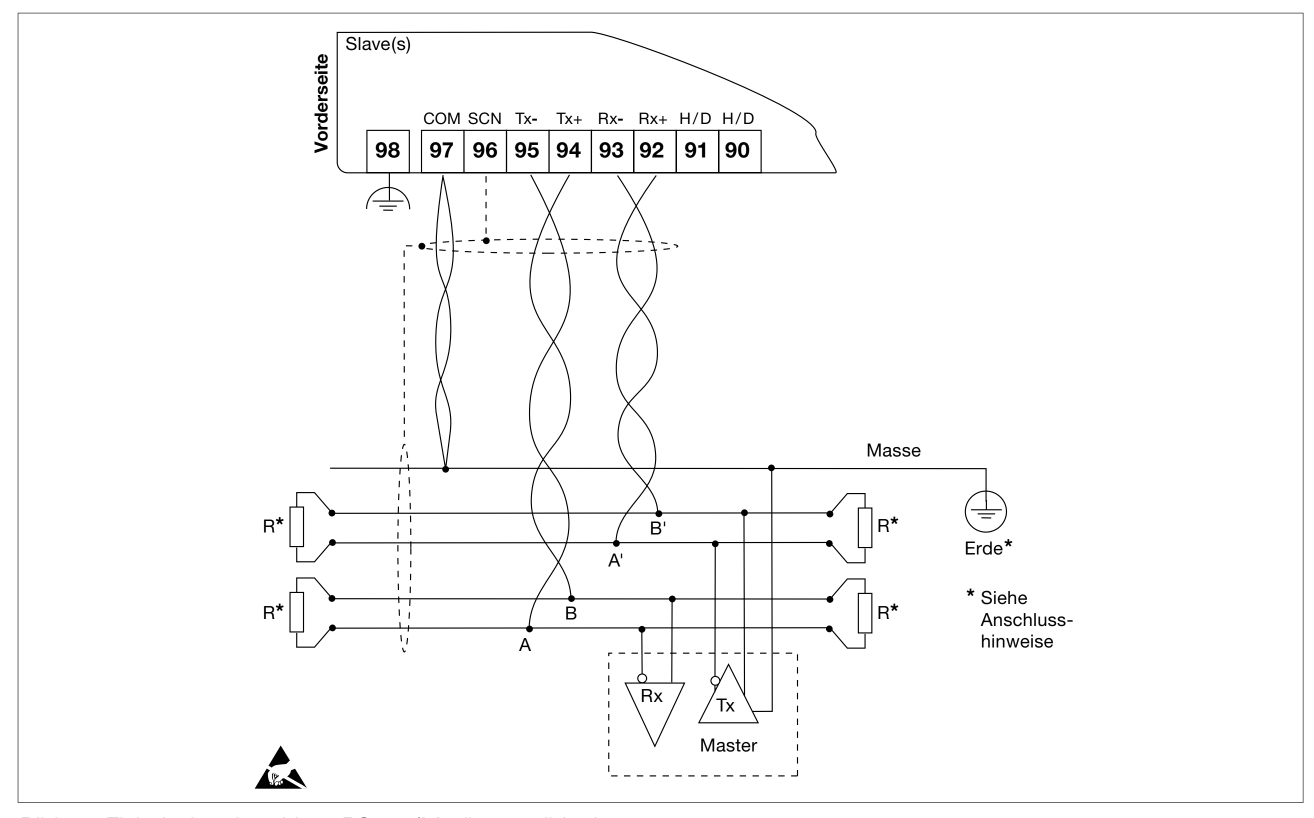


Bild 20: Elektrischer Anschluss RS485/Modbus, vollduplex

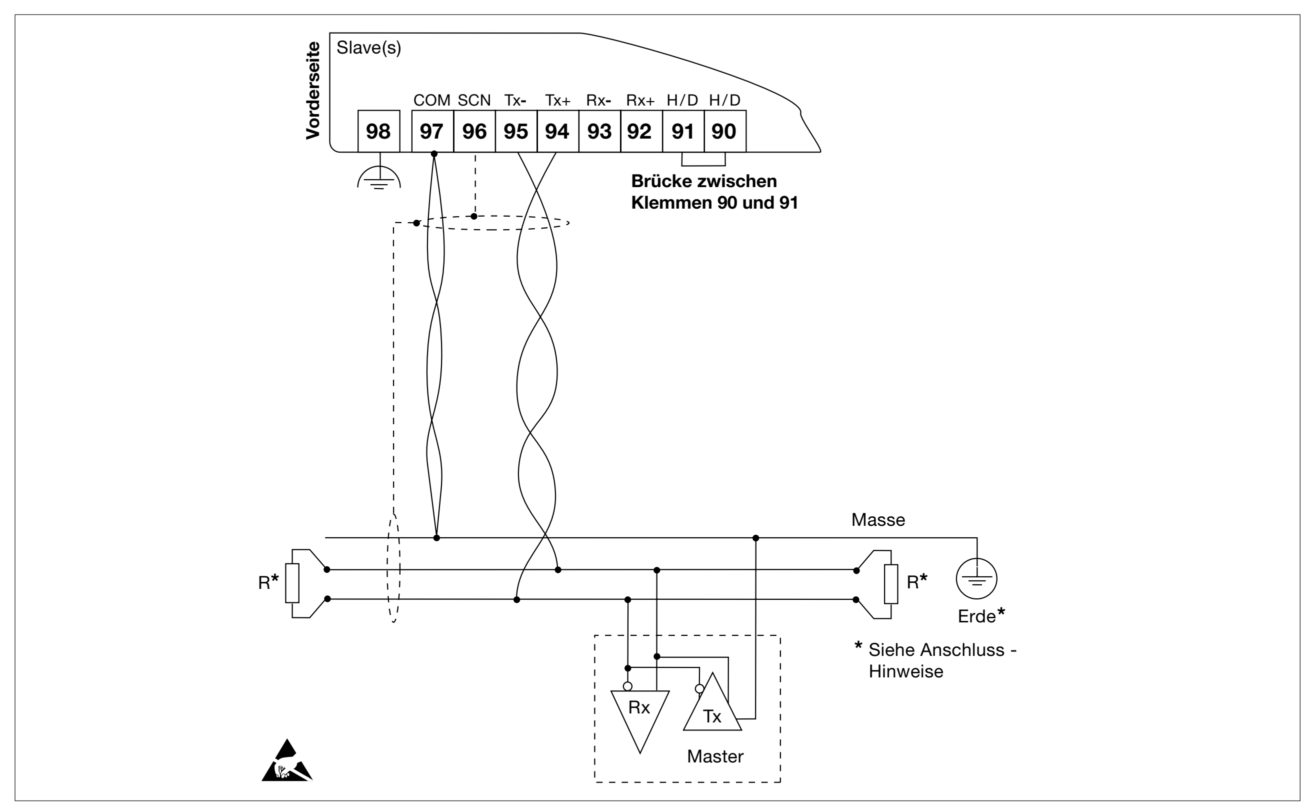


Bild 21: Elektrischer Anschluss RS485/Modbus, halbduplex

Anschlusshinweise:
Verwendete Symbole: A = Tx-, B = Tx+, A' = Rx-, B' = Rx+

Im Allgemeinen ist das Produkt im Netzwerk verbunden als Slave. Das bedeutet, Tx+ vom Produkt wird am Rx+ des Masters angeschlossen.

- Twisted pair Leitungen sollten nicht für Kabellängen kleiner 1,5m eingesetzt werden. Geschirmte Standardleitungen sollten dann ausreichen.

- Die H/F-Anschlüsse (halbduplex) werden zum Anschluss an einen Zwei- oder Vierdraht Modbus benötigt:
  I) Für Zweidraht: Klemme 90 und 91 brücken.
  II) Für Vierdraht: Klemmen 90 und 91 nicht anschließen.

- Die Bus-Masse muss direkt mit einem Punkt der Schutzerdung verbunden werden. Normalerweise ist dieser Punkt in der Nähe des Masters.

- Am Ende des Buses sind Abschlusswiderstände vorzusehen. Weit verbreitet sind 150Ω oder 120Ω Widerstände in Serie mit 1nF Kondensatoren. Jedoch ist idealerweise für jede Busverdrahtung die Netzwerkimpedanzen zu ermitteln und die Abschlusswiderstände entsprechend anzupassen.

- Empfohlene Kabel: Siehe Abschnitt 6.

6.1 Allgemeine Information

Die Inbetriebnahme des Produkts erfolgt ausschließlich über dessen Bedienfeld.

Achtung: Im Inbetriebnahme-Modus findet keine Regelung statt. Die Ventil- und Abschlamm-Relais fallen ab und der Timer wird eingefroren. Zur Sicherheit arbeitet das Alarm-Relais weiterhin wie gewohnt. Um den Inbetriebnahme-Modus zu beenden, ist die Linkstaste zu betätigen.

Achtung: Werden im Inbetriebnahme-Modus die Tasten nicht innerhalb von 5 Minuten betätigt, so wird der Inbetriebnahme-Modus beendet und eine Fehlermeldung ausgegeben. Wird die Inbetriebnahme nicht vollständig durchgeführt, so kann der Regler nicht korrekt regeln.

Das Produkt hat keine Batterie. Die eingegebenen Parameter werden in einem permanenten Speicher (Flash) gespeichert, nachdem diese eingegeben und durch die OK-Taste bestätigt wurden.

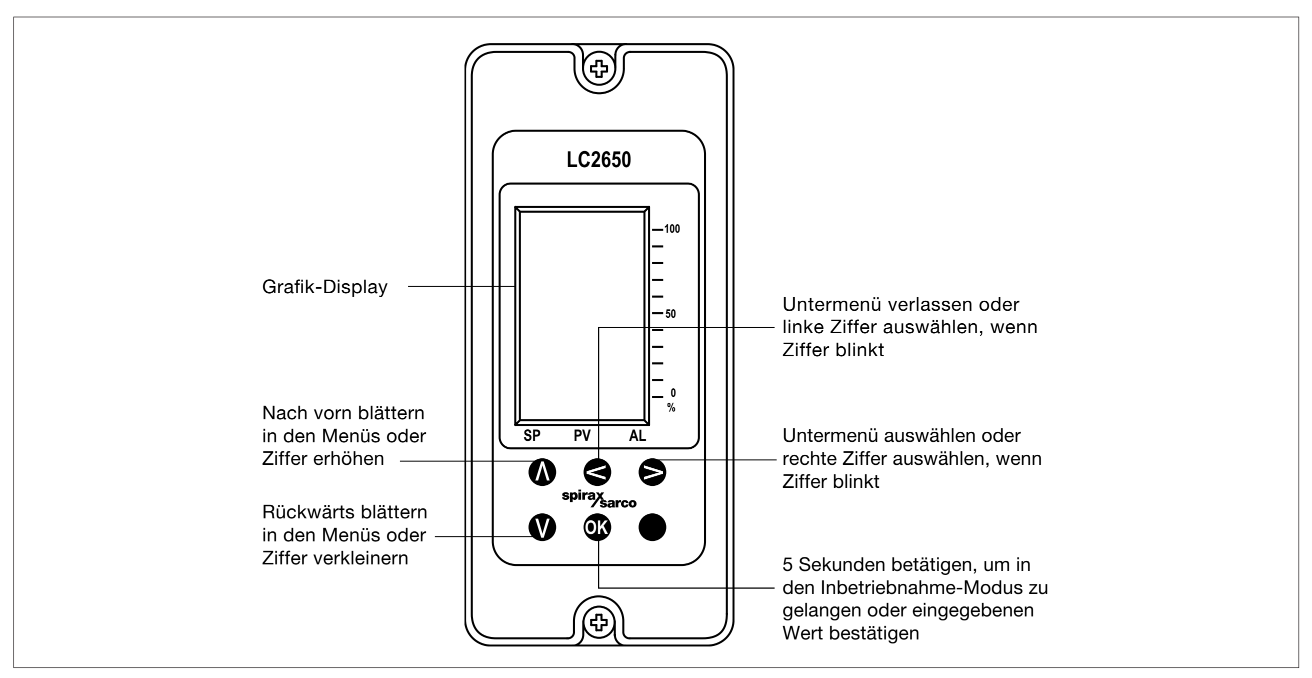


Bild 22: : Bedien- und Anzeigeelemente

6.2 Inbetriebnahme-Modus

Um in den Inbetriebnahme-Modus zu wechseln, ist die OK -Taste 5 Sekunden zu drücken.

PASS CODE
8888

Das Balkendiagramm auf der Anzeige verschwindet und im Display wird das Passwort 8888 angezeigt. Nun ist das Passwort einzugeben. Werksseitig ist das Passwort 7452 eingestellt. Dieses Passwort kann im Inbetriebnahme-Menü geändert werden.

Λ V : Mit diesen Tasten kann die Ziffer erhöht oder verkleinert werden.

< > : Mit diesen Tasten kann die Ziffer ausgewählt werden

OK : Mit dieser Taste wird das Passwort bestätigt.

Wird ein falsches Passwort eingegeben, wird nicht in den Inbetriebnahme-Modus gewechselt, sondern dann der Istwert angezeigt.

6.2.1 Navigation im Inbetriebnahme-Menü
Nach Eingabe des korrekten Passworts erscheint die folgende Anzeige:

MODE

 : Durch Drücken und Halten dieser Taste kann an beliebiger Stelle das Inbetriebnahme-Menü beendet werden.

 : Mit diesen Tasten kann durch das Menü vorwärts oder rückwärts geblättert werden.

 : Durch Drücken dieser Taste wird das Untermenü ausgewählt. Der Name des ersten Menüs wird weiterhin angezeigt. Jeder Untermenü-Name wird auf der nächsten Zeile angezeigt. Je mehr Untermenüs aufgerufen werden, desto länger wird die Liste.

6.2.2 Parametereingabe
Ist in einem Untermenü ein Parameter zu ändern, so wird die Einheit des Parameters in Klammern angezeigt. Der Parameterwert wird unten rechts angezeigt. Die linke Ziffer blinkt und zeigt an, dass dieser Wert nun geändert werden kann (siehe dazu weiter unten im Dokument).

Nach Drücken der OK-Taste wird der angezeigte Wert gespeichert.

Hinweis: Wird eine Zahl eingegeben, die außerhalb des Parameterbereichs ist, so erscheint ein Fragezeichen auf dem Display. Der Wert wird automatisch auf den maximal zugelassenen Parameter-Wert korrigiert.

6.3 Schnellstart
In diesem Abschnitt werden die minimalen Parametereinstellungen aufgeführt, die für den Betrieb des Produkts notwendig sind.
Die Parameter des Produkts sind werksseitig voreingestellt, siehe Abschnitt 10.8. Diese können den speziellen Anforderungen vor Ort angepasst werden.

Achtung: Es ist unbedingt darauf zu achten, dass die Einstellungen am Produkt den nationalen Vorschriften und Regeln entsprechen. Die gemachten Einstellungen müssen einen sicheren Betrieb des Kessels bzw. der Anlage gewährleisten.

Kalibrierung Füllstand:
In den Inbetriebnahme-Modus wechseln und Untermenü INPUT/LEVEL/CAL auswählen.

Parameter	Beschreibung	Einstellung
MIN	Minimaler Füllstand	Behälter bis zum unteren Ende des Schauglases (Füllstand 0%) leeren und OK -Taste drücken.
MAX	Maximaler Füllstand	Behälter bis zum oberen Ende des Schauglases (Füllstand 100%) füllen und OK -Taste drücken.

Achtung: Der Füllstand muss immer im Schauglas sichtbar sein.
Hinweis: Im Untermenü INPUT/LEVEL/CAL wird im Display der Messeingang in Volt (bei der LP20/PA20) oder in mA angezeigt.

Reglungsart
In den Inbetriebnahme-Modus wechseln und Untermenü OUTPUTS/DRIVE/CONTROL auswählen.

Parameter	Beschreibung
ON-OFF	2-Punkt Regelung Zum Ansteuern von Magnetventilen oder Pumpen
PROP	3-Punkt-Schritt Regelung Zum Ansteuern von elektrischen Stellantrieben Serie, wie z.B. EL5600.

Rückführpotentiometer am EL5600
In den Inbetriebnahme-Modus wechseln und Untermenü INPUT/POT/CAL/ auswählen.

Parameter	Beschreibung	Einstellung
MIN	Ventil geschlossen	Das Ventil fährt automatisch zu. Wenn vollständig geschlossen (die im Display angezeigte Spannung sinkt nicht weiter), OK-Taste drücken.
MAX	Ventil offen	Das Ventil fährt automatisch auf. Wenn vollständig offen (die im Display angezeigte Spannung steigt nicht weiter), OK-Taste drücken.

Anschließend ist das System auf korrekte Funktion zu überprüfen.

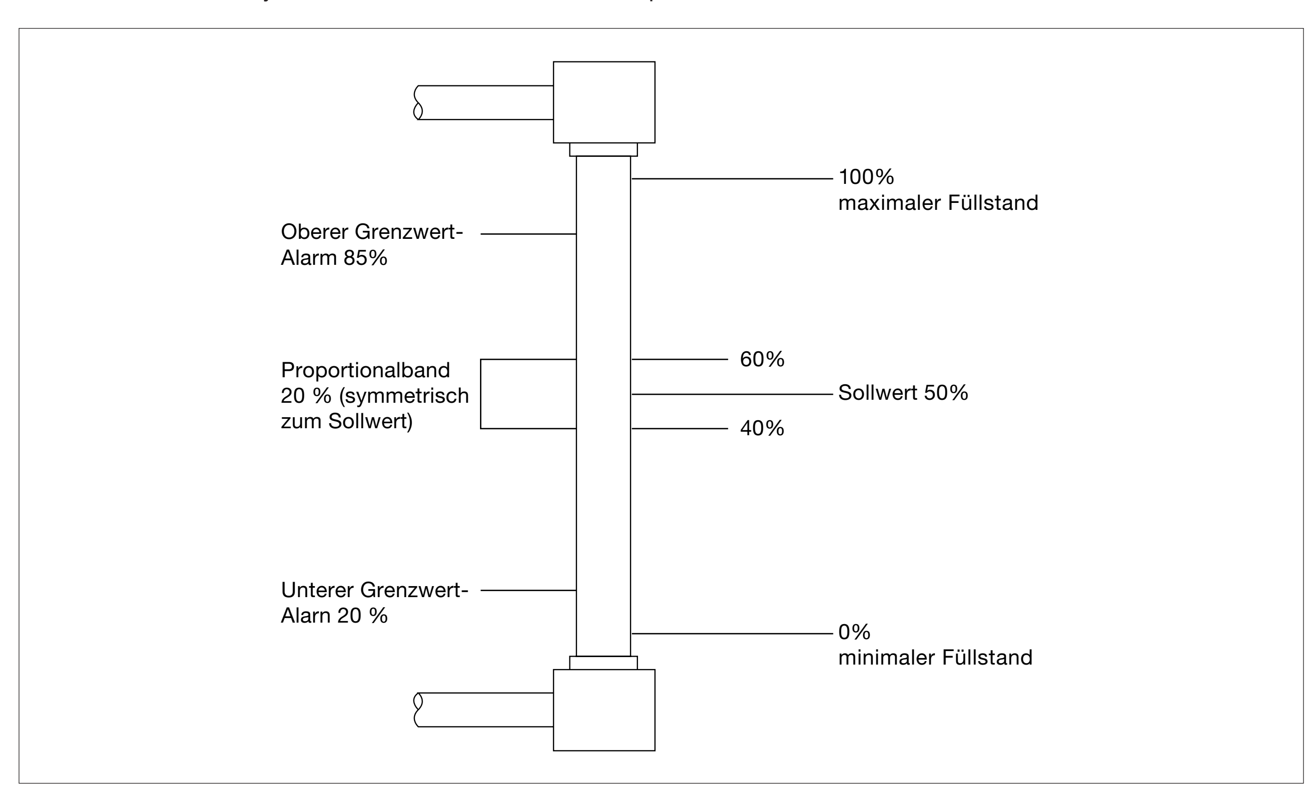


Bild 23: Typische Einstellungen

Achtung: Bild 11 zeigen typische Parameter-Einstellungen, die gemäß eines Schauglases vorgenommen werden können. Die gemachten Einstellungen müssen einen sicheren Betrieb des Kessels bzw. der Anlage gewährleisten. Es wird empfohlen, diesbezüglich Rücksprache mit dem Kesselhersteller zu halten.

6.4 Vollständige Inbetriebnahme

Um in den Inbetriebnahme-Modus zu wechseln, ist die OK -Taste 5 Sekunden zu drücken. Siehe dazu Abschnitt 6.2.

6.4.1 Hauptstruktur

Nach der Eingabe des Passworts wird in den Inbetriebnahme-Modus gewechselt und das Inbetriebnahme-Menü aufgerufen, das die folgenden Parameter enthält.
Siehe auch Abschnitt 10.8 Werkseinstellung.

In dieser Bedienungsanleitung wird das aktuelle Menü fett dargestellt. Beispiel:

INPUT	Hauptmenü
LEVEL	1. Untermenü
SENSOR	aktuelle Position im Untermenü

Grau hinterlegte Funktionen sind nur nach bestimmten Einstellungen sichtbar.

Parameter	Beschreibung	Siehe Abschnitt
MODE	Betriebsart Ventile (automatische oder manuelle Regelung).	6.4.2
INPUT	Eingänge konfigurieren und parametrieren.	6.5
OUTPUTS	Ausgänge konfigurieren.	6.5.5
ALARM 1	1. Grenzwert konfigurieren.	6.5.10
ALARM 2	2. Grenzwert konfigurieren.	6.5.10
TEST	Verschiedene Tests bezüglich der Ein- und Ausgänge durchführen.	6.5.11 - 13
SW VER	Anzeige der Software-Version.	6.5.14
SET PASS	Änderung des Passworts.	6.5.15
TREND	Anzeige der Verlaufskurve, Einstellung der Zeitachse.	6.5.16

6.4.2 Menü MODE (Betriebsart)

⮞-Taste drücken, um zu diesem Menü zu gelangen. In diesem Menü kann das an den Regler angeschlossene Ventil auf- und zugefahren werden oder die angeschlossene Pumpe ein- oder ausgeschaltet werden.

3-Punkt-Schritt Ausgang oder 4-20mA Ausgang

CLOSED: Ventil schließen
OPEN: Ventil öffnen
STOP: Ventil bleibt in der momentanen Position stehen.

2-Punkt Regelung

Pump on: Pumpe ein
Pump off: Pumpe aus

MODE

OPEN

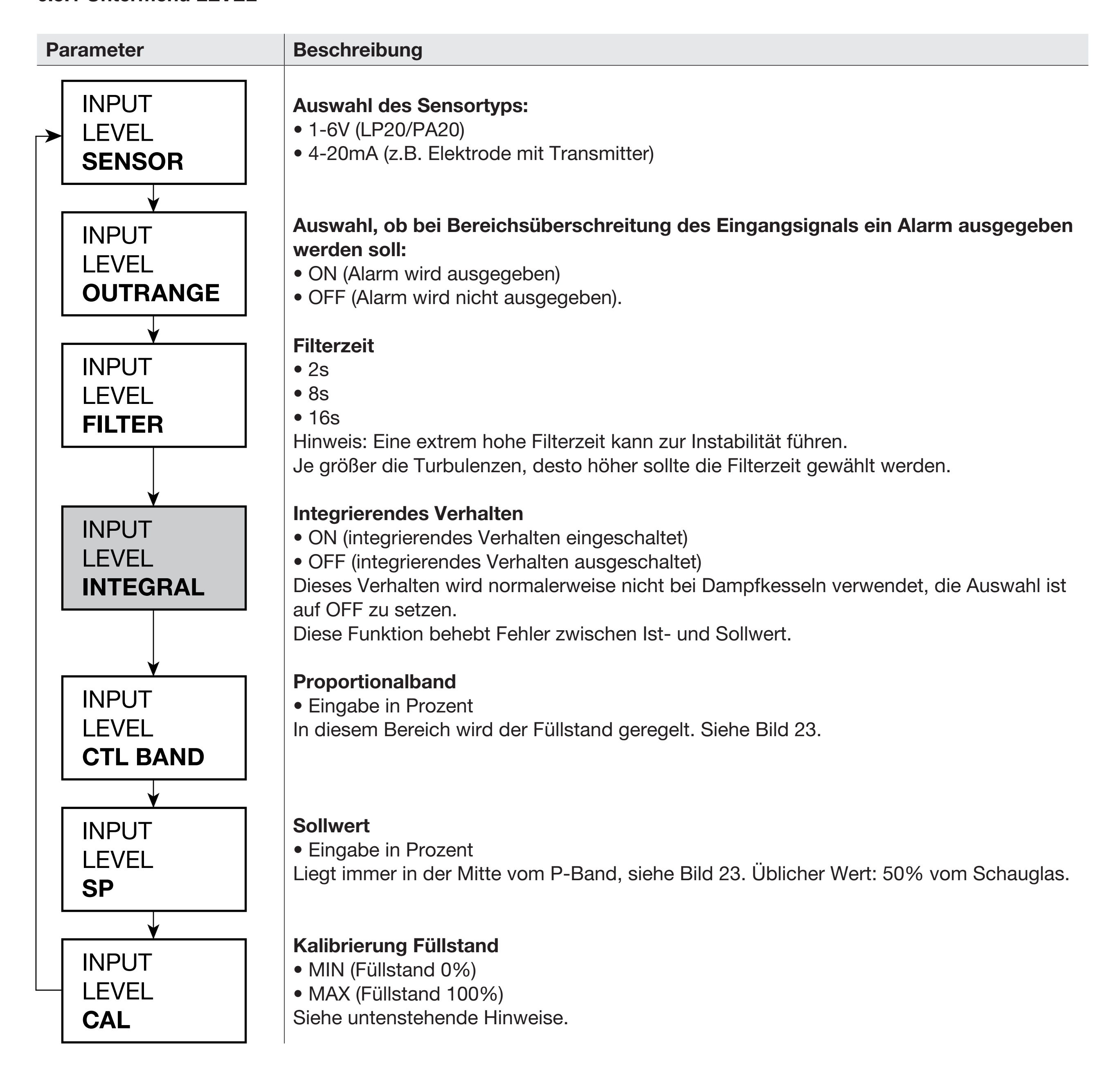
Λ V : Mit diesen Tasten kann die Auswahl getroffen werden.
Mit der OK-Taste ist die Auswahl zu bestätigen.

⮜ - Taste drücken, um das Menü zu verlassen. Die Pumpe wird ausgeschaltet oder das Ventil stoppt in der sich momentan sich befindenden Position.

6.5 Menü INPUT

Untermenü	Beschreibung	Siehe Abschnitt
LEVEL	Eingabe der Kennwerte für den Füllstand.	6.5.1
POT	Kalibrierung des Rückführpotentiometers.	6.5.2
STEAM	Parametrierung des Eingangs für den Dampfmengenmesser bei 2K-Regelung.	6.5.3
W/METER	Parametrierung des Eingangs für den Wassermengen-Durchflussmesser bei 3K-Regelung.	6.5.4

6.5.1 Untermenü LEVEL



Parameter	Beschreibung
INPUT LEVEL **SENSOR**	**Auswahl des Sensortyps:** • 1-6V (LP20/PA20) • 4-20mA (z.B. Elektrode mit Transmitter)
INPUT LEVEL **OUTRANGE**	**Auswahl, ob bei Bereichsüberschreitung des Eingangsignals ein Alarm ausgegeben werden soll:** • ON (Alarm wird ausgegeben) • OFF (Alarm wird nicht ausgegeben).
INPUT LEVEL **FILTER**	**Filterzeit** • 2s • 8s • 16s Hinweis: Eine extrem hohe Filterzeit kann zur Instabilität führen. Je größer die Turbulenzen, desto höher sollte die Filterzeit gewählt werden.
INPUT LEVEL **INTEGRAL**	**Integrierendes Verhalten** • ON (integrierendes Verhalten eingeschaltet) • OFF (integrierendes Verhalten ausgeschaltet) Dieses Verhalten wird normalerweise nicht bei Dampfkesseln verwendet, die Auswahl ist auf OFF zu setzen. Diese Funktion behebt Fehler zwischen Ist- und Sollwert.
INPUT LEVEL **CTL BAND**	**Proportionalband** • Eingabe in Prozent In diesem Bereich wird der Füllstand geregelt. Siehe Bild 23.
INPUT LEVEL **SP**	**Sollwert** • Eingabe in Prozent Liegt immer in der Mitte vom P-Band, siehe Bild 23. Üblicher Wert: 50% vom Schauglas.
INPUT LEVEL **CAL**	**Kalibrierung Füllstand** • MIN (Füllstand 0%) • MAX (Füllstand 100%) Siehe untenstehende Hinweise.

Hinweise zur Kalibrierung Füllstand:
Das Display zeigt im Untermenü INPUT/LEVEL/CAL den Wert des Messeingangs in Volt (bei der LP20/PA20) oder in mA an.

MAX - Maximaler Füllstand
Das Eingangssignal wir mit dem maximalen Füllstand, der am Schauglas angezeigt wird, kalibriert. Der Füllstand muss noch im Schauglas sichtbar sein. Das Schauglas darf auch bei maximalem Füllstand nicht vollständig mit Wasser gefüllt sein.
- Behälter bis kurz vor dem oberen Ende des Schauglases (Füllstand 100%) füllen.
- OK -Taste 3 Sekunden drücken, um das Eingangssignal dem maximalen Füllstand zuzuordnen.

MIN - Minimaler Füllstand
Das Eingangssignal wir mit dem minimalen Füllstand, der am Schauglas angezeigt wird, kalibriert. Der Füllstand muss noch im Schauglas sichtbar sein. Das Schauglas darf auch bei minimalen Füllstand nicht leer sein.
- Behälter bis kurz vor dem unteren Ende des Schauglases (Füllstand 0%) entleeren.
- OK -Taste 3 Sekunden drücken, um das Eingangssignal dem minimalen Füllstand zuzuordnen.

6.5.2 Untermenü INPUT/LEVEL/POT

Parameter	Beschreibung
INPUT POT **CAL**	**Kalibrierung Rückführpotentiometer** • MIN • MAX Siehe untenstehende Hinweise.

Parameter	Beschreibung	Einstellung
MIN	Ventil geschlossen	Das Ventil fährt automatisch zu. Wenn vollständig geschlossen (die im Display angezeigte Spannung sinkt nicht weiter), OK-Taste drücken.
MAX	Ventil offen	Das Ventil fährt automatisch auf. Wenn vollständig offen (die im Display angezeigte Spannung steigt nicht weiter), OK-Taste drücken.

MIN: Das Ventil fährt automatisch zu. Wenn vollständig geschlossen (die im Display angezeigte Spannung sinkt nicht weiter), OK-Taste drücken.
MAX: Das Ventil fährt automatisch auf. Wenn vollständig offen (die im Display angezeigte Spannung steigt nicht weiter), OK-Taste drücken.

6.5.3 Untermenü INPUT/LEVEL/STEAM

Parameter	Beschreibung
INPUT STEAM **OFFSET**	**Offset Sollwert** • Eingabe in Prozent Für 2K-Regelung. Der eingegebene Offset ist proportional zum Ausgang des Dampfmengenmessers (DMM). Es wird ein DMM pro Kessel benötigt.
INPUT STEAM **MAX**	**Maximalwert Dampfmengenmesser** • Eingabe in Prozent Dieser Parameter erlaubt die Verwendung eines DMM, der einen größeren Messbereich hat als die maximale Leistung des Kessels. Die maximale Dampfmenge kann hier prozentual angepasst werden.

Hinweise:
Der Ausgang des Dampfmengenmessers muss an die maximale Leistung des Kessels angepasst werden. Das kann durch zwei Arten geschehen:

- Wenn möglich, den maximalen Ausgang des Dampfmengenmessers (20mA) auf die maximale Leistung des Dampfkessels einstellen.
- Den LC2650 auf den Ausgang des Dampfmengenmessers kalibrieren. Beispiel: Beträgt die maximale Leistung des Kessels 60% vom maximalen Ausgang des Dampfmengenmessers, so ist unter „MAX" der Wert 60 (%) einzugeben.

Beispiel 1:
Dampfmengenmesser gibt bei 10.000kg/h Durchsatz am Ausgang 20mA aus. Die maximale Leistung des Dampfkessels beträgt 10.00kg/h ➜ bei „MAX" 100 (%) einstellen.

Beispiel 2:
Dampfmengenmesser gibt bei 20.000kg/h Durchsatz am Ausgang 20mA aus. Die maximale Leistung des Dampfkessels beträgt 10.00kg/h ➜ bei „MAX" 50 (%) einstellen.

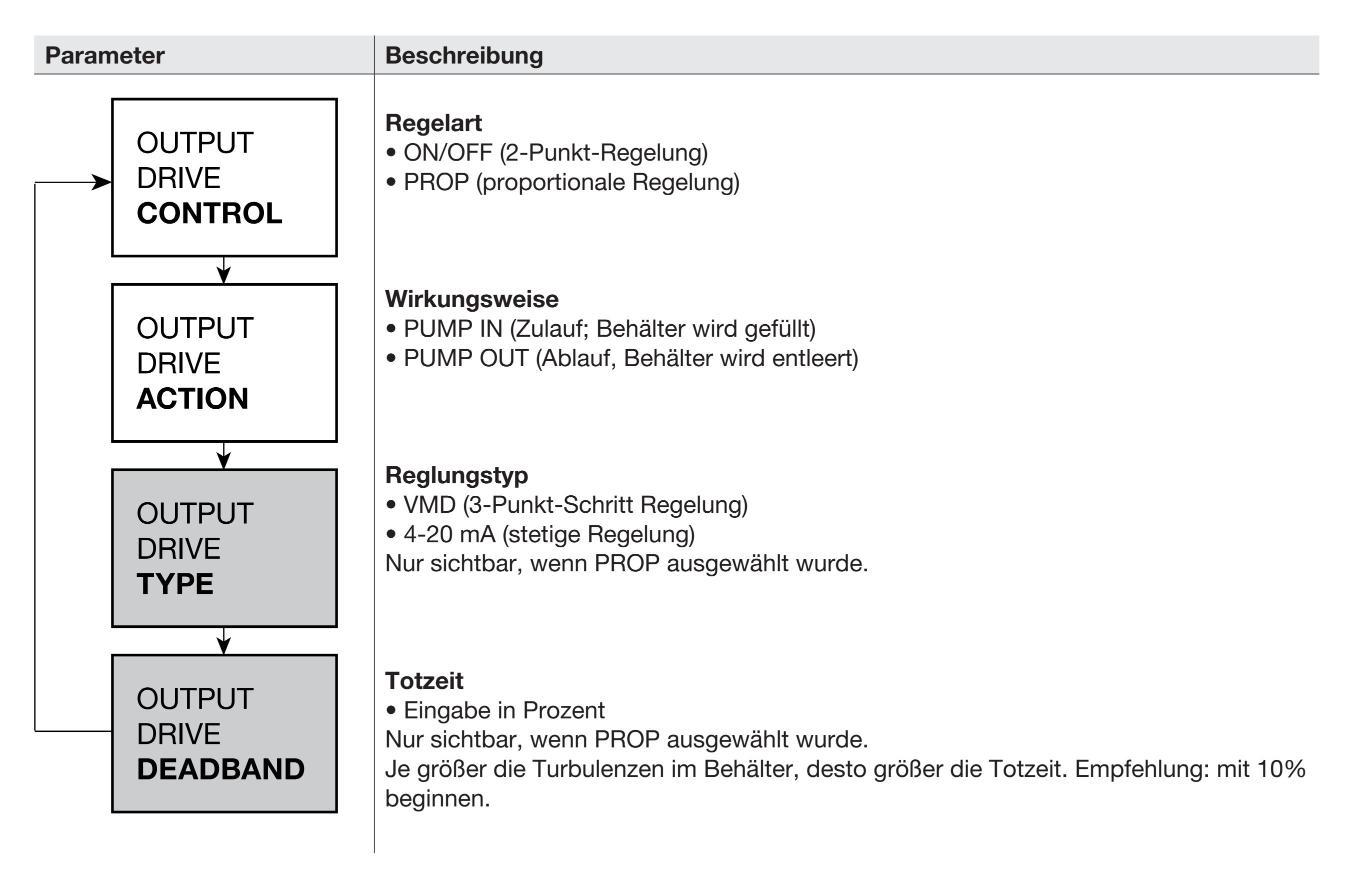
6.5.4 Untermenü INPUT/LEVEL/W/METER

Parameter	Beschreibung
INPUT W/METER	**Eingang Wassermengen-Durchflussmesser** • ON (3K-Regelung aktiv) • OFF (3K-Regelung inaktiv) Nur sichtbar, wenn OUTPUTS/DRIVE/CONTROL/PROP=ON eingestellt ist.
INPUT W/METER %	**Kalibrierung Eingang Wassermengen-Durchflussmesser** • Eingabe in Prozent Nur sichtbar, wenn INPUT/LEVEL/W/METER =ON eingestellt ist. Dieser Parameter erlaubt die Verwendung eines Wassermengen-Durchflussmessers, der einen größeren Messbereich hat als die maximale Leistung des Kessels. Die maximale Wassermenge kann hier prozentual angepasst werden. **Beispiel:** Beträgt die maximale Leistung des Kessels 60% vom maximalen Ausgang des Wassermengenmessers, so ist unter „MAX" der Wert 60 (%) einzugeben.

6.5.5 Menü OUTPUT

Untermenü	Beschreibung	Siehe Abschnitt
DRIVE	Einstellung der Art der Regelung Zulauf- oder Ablaufregelung, Ventilansteuerung, Tot-Band	6.5.6
RETRANS	Konfiguration 4-20mA Ausgang	6.5.7
POSITION	Konfiguration 4-20mA Stellsignal-Ausgang Nur sichtbar, wenn im Menü OUTPUT/DRIVE/TYPE 4-20 ausgewählt ist.	6.5.8
COMMS	Konfiguration Modbus	6.5.9

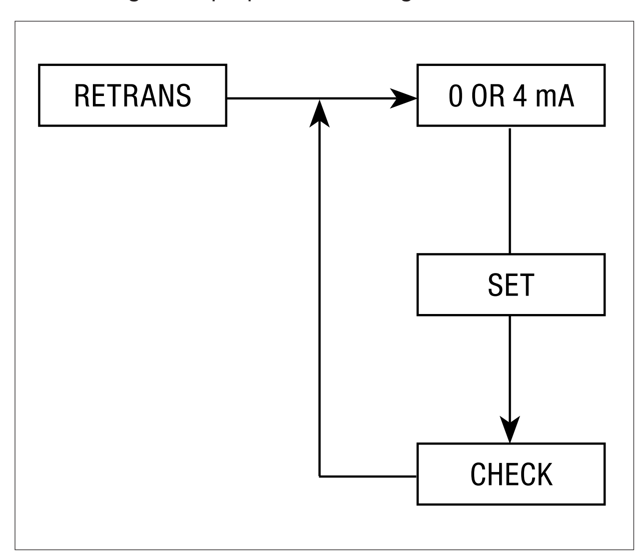
6.5.6. Untermenü OUTPUT/DRIVE



Parameter	Beschreibung
OUTPUT DRIVE **CONTROL**	**Regelart** • ON/OFF (2-Punkt-Regelung) • PROP (proportionale Regelung)
OUTPUT DRIVE **ACTION**	**Wirkungsweise** • PUMP IN (Zulauf; Behälter wird gefüllt) • PUMP OUT (Ablauf, Behälter wird entleert)
OUTPUT DRIVE **TYPE**	**Reglungstyp** • VMD (3-Punkt-Schritt Regelung) • 4-20 mA (stetige Regelung) Nur sichtbar, wenn PROP ausgewählt wurde.
OUTPUT DRIVE **DEADBAND**	**Totzeit** • Eingabe in Prozent Nur sichtbar, wenn PROP ausgewählt wurde. Je größer die Turbulenzen im Behälter, desto größer die Totzeit. Empfehlung: mit 10% beginnen.

6.5.7 Untermenü OUTPUT/RETRANS

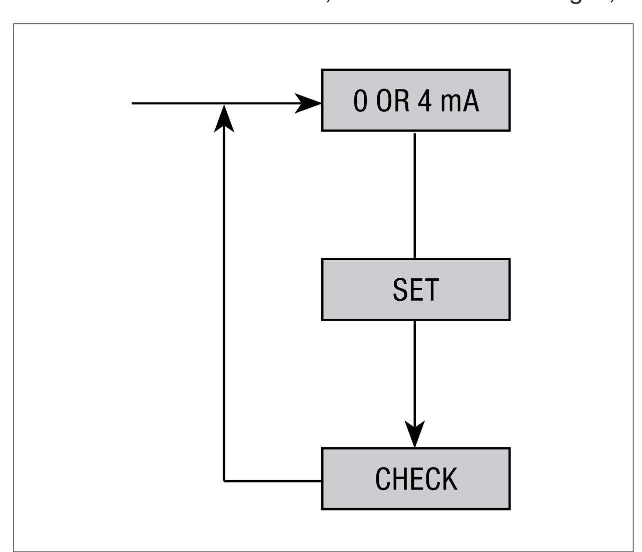
Der 4-20mA Ausgang, Klemme 70, 71 ermöglicht den Füllstand extern zu erfassen oder anzuzeigen. Das ausgegebene 4-20mA Signal ist proportional zum gemessenen Füllstand.



Untermenü	Beschreibung
0 OR 4 mA	**Auswahl Ausgang 0-20mA oder 4-20mA** • 0 mA • 4 mA
SET	**Kalibrierung Ausgangssignal** • 4 mA • 20mA Nach Auswahl des Parameters kann dieser pamametriert werden. Übliche Eingabe: 4mA = 0%, 20mA =100%. Die Einstellung kann auch den Betriebsbedingungen angepasst werden. Wird der 4mA-Parameter höher als der 20mA-Parameter eingestellt, so wird das Ausgangssignal invertiert, z.B. bei steigendem Wasserstand sinkt das Ausgangssignal.
CHECK	**Kontrolle** • 4 mA • 20mA Ermöglicht den Abgleich der 4mA- und 20mA-Einstellungen, z. B. zum Kalibrieren eines Aufzeichnungsgeräts.

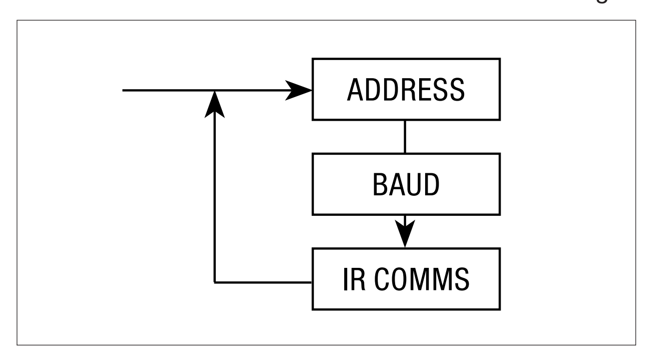
6.5.8 Untermenü OUTPUT/POSITION

Der 4-20mA Ausgang, Klemme 61, 62 ermöglicht das 4-20mA Stellsignal zu konfigurieren. Dieses Stellsignal wird zum Ansteuern eines Stellantriebs, der den Durchfluss regelt, benötigt.



Untermenü	Beschreibung
0 OR 4 mA	**Auswahl Ausgang 0-20mA oder 4-20mA** • 0 mA • 4 mA Wurde als Anfang „4mA“ ausgewählt, so ist ein 0mA-Signal ein Anzeichen eines Fehlers.
SET	Kalibrierung Ausgangssignal • 4 mA • 20mA Nach Auswahl des Parameters kann dieser pamametriert werden. Übliche Eingabe: 4mA = 0%, 20mA =100%. Die Einstellung kann auch den Betriebsbedingungen angepasst werden. Wird der 4mA-Parameter auf 100% und das 20mA-Parameter auf 0% eingestellt, so wird das Ausgangssignal invertiert.
CHECK	Kontrolle • 4 mA • 20mA Ermöglicht den Abgleich der 4mA- und 20mA-Einstellungen, z.B. zum Kalibrieren eines Stellungsreglers.

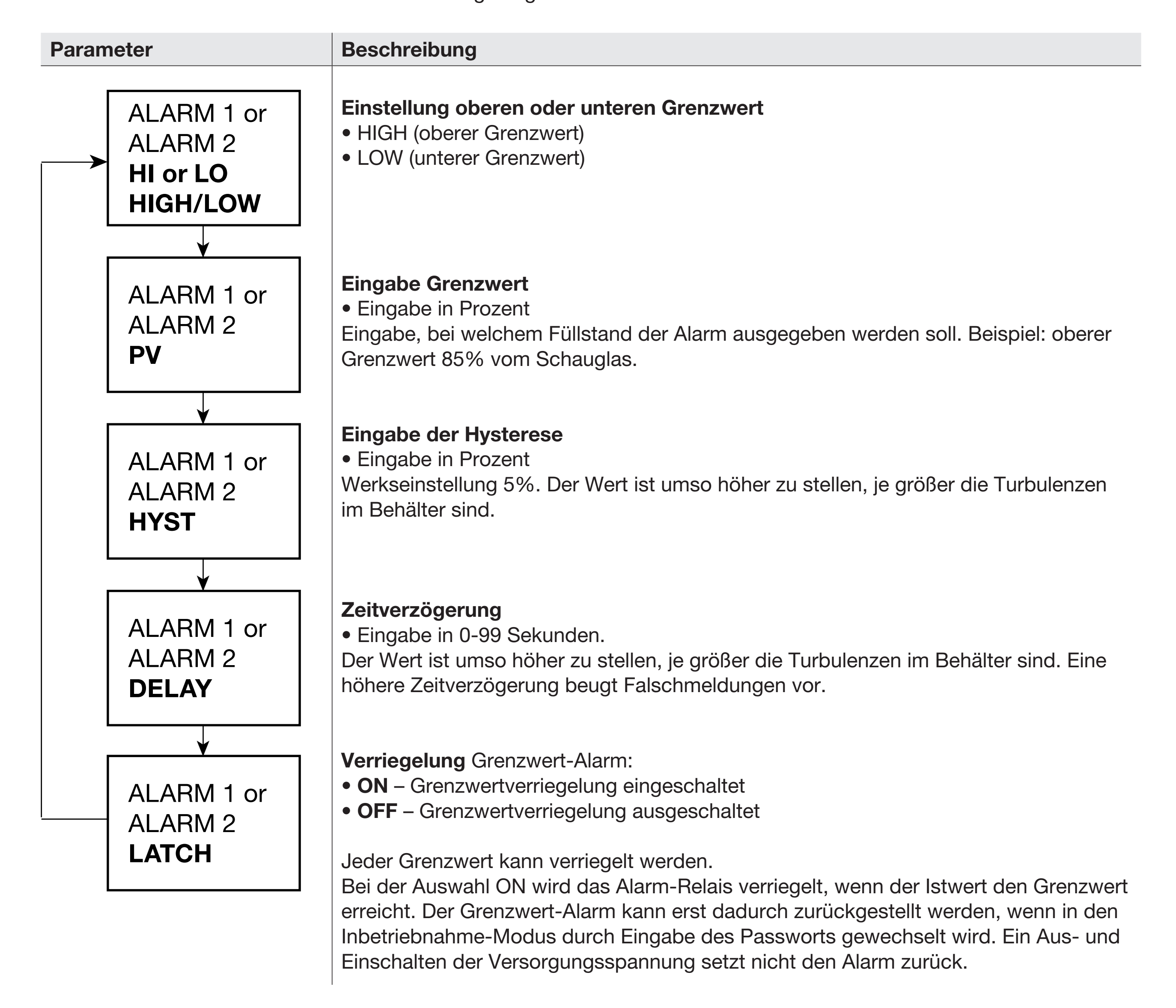
6.5.9 Untermenü OUTPUT/COMMS
In diesem Untermenü wird die RS485-Schnittstelle eingestellt.



Untermenü	Beschreibung
ADDRESS	**Adresse** • Eingabe Wird auf 1 gesetzt, außer es gibt weitere Geräte im gleichen System.
BAUD RATE	**Baudrate** • Eingabe Die Baudrate des Systems/des Busses wird hier eingegeben.
IR COMMS	**Infarot-Kommunikation** • MASTER • SLAVE Für weitere Details, siehe Abschnitt 7.

6.5.10 Menü ALARM 1 und ALARM 2

Beide Menüs sind identisch und können wie folgt eingestellt werden:



Parameter	Beschreibung
ALARM 1 or ALARM 2 **HI or LO** **HIGH/LOW**	**Einstellung oberen oder unteren Grenzwert** • HIGH (oberer Grenzwert) • LOW (unterer Grenzwert)
ALARM 1 or ALARM 2 **PV**	**Eingabe Grenzwert** • Eingabe in Prozent Eingabe, bei welchem Füllstand der Alarm ausgegeben werden soll. Beispiel: oberer Grenzwert 85% vom Schauglas.
ALARM 1 or ALARM 2 **HYST**	**Eingabe der Hysterese** • Eingabe in Prozent Werkseinstellung 5%. Der Wert ist umso höher zu stellen, je größer die Turbulenzen im Behälter sind.
ALARM 1 or ALARM 2 **DELAY**	**Zeitverzögerung** • Eingabe in 0-99 Sekunden. Der Wert ist umso höher zu stellen, je größer die Turbulenzen im Behälter sind. Eine höhere Zeitverzögerung beugt Falschmeldungen vor.
ALARM 1 or ALARM 2 **LATCH**	**Verriegelung** Grenzwert-Alarm: • **ON** – Grenzwertverriegelung eingeschaltet • **OFF** – Grenzwertverriegelung ausgeschaltet Jeder Grenzwert kann verriegelt werden. Bei der Auswahl ON wird das Alarm-Relais verriegelt, wenn der Istwert den Grenzwert erreicht. Der Grenzwert-Alarm kann erst dadurch zurückgestellt werden, wenn in den Inbetriebnahme-Modus durch Eingabe des Passworts gewechselt wird. Ein Aus- und Einschalten der Versorgungsspannung setzt nicht den Alarm zurück.

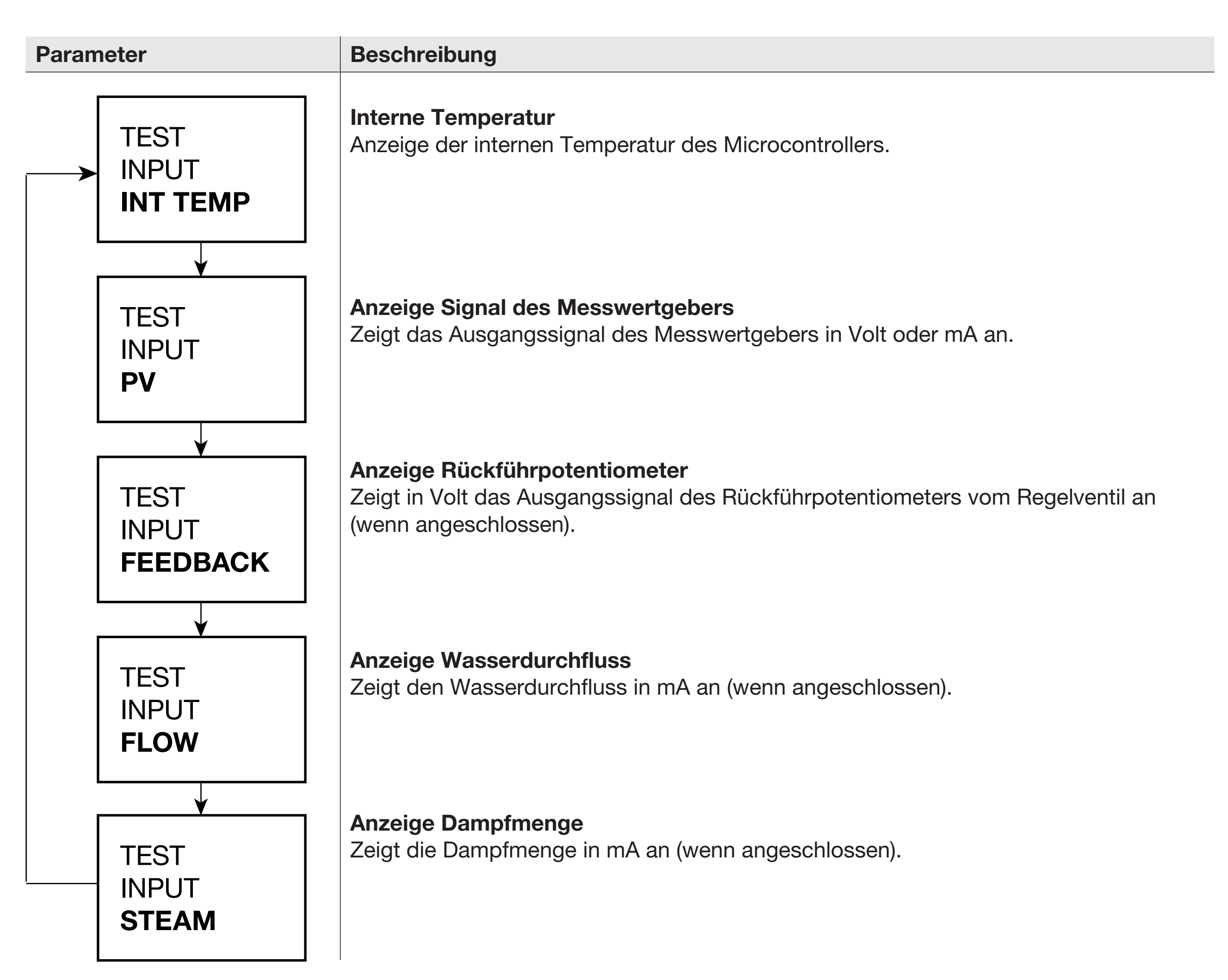
LATCH – Wichtiger Hinweis:
Ist die Grenzwertverriegelung eingeschaltet und der Grenzwert wird überschritten, so werden Daten vom internen Speicher abgerufen. Dies kann nicht unbegrenzt durchgeführt werden und reduziert die Lebensdauer des Produkts. Wird z.B. ein Alarm jeden Tag ausgegeben, so beträgt die Lebensdauer des Produkts ca. 13 Jahre.

6.5.11 Menü TEST

Mit Hilfe dieses Untermenüs können verschiedene Diagnosefunktionen aufgerufen werden.

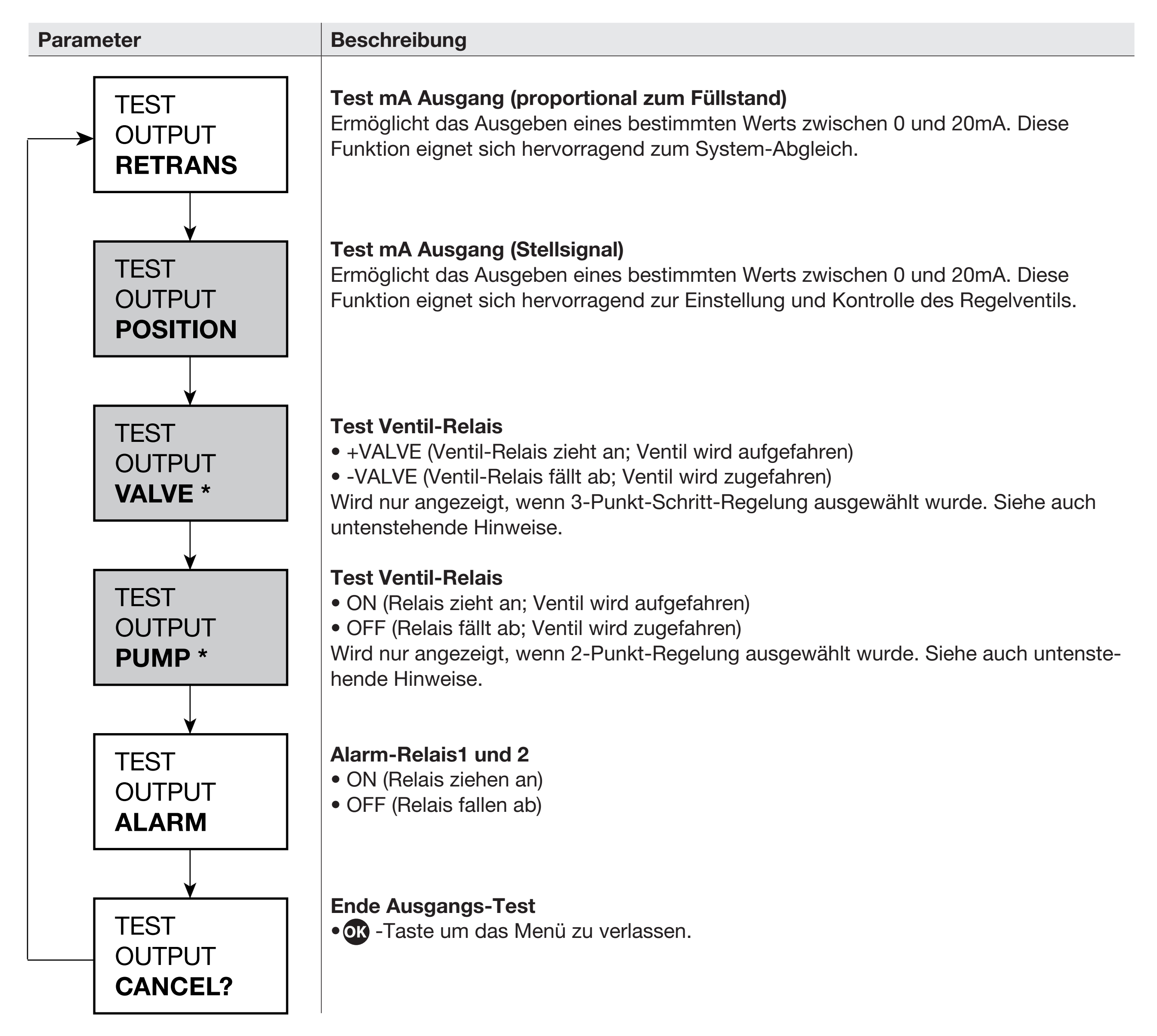
Parameter	Beschreibung	Siehe Abschnitt
TEST **DISPLAY**	**Test Anzeige** • V-Taste: Test wird durchgeführt. • <-Taste: Test beenden. Während des Testes sollten alle Pixel schwarz sein.	
TEST **INPUT**	**Test Eingänge**	6.5.12
TEST **OUTPUT**	**Test Ausgänge**	6.5.13

6.5.12 Untermenü TEST/INPUT



Parameter	Beschreibung
TEST INPUT **INT TEMP**	**Interne Temperatur** Anzeige der internen Temperatur des Microcontrollers.
TEST INPUT **PV**	**Anzeige Signal des Messwertgebers** Zeigt das Ausgangssignal des Messwertgebers in Volt oder mA an.
TEST INPUT **FEEDBACK**	**Anzeige Rückführpotentiometer** Zeigt in Volt das Ausgangssignal des Rückführpotentiometers vom Regelventil an (wenn angeschlossen).
TEST INPUT **FLOW**	**Anzeige Wasserdurchfluss** Zeigt den Wasserdurchfluss in mA an (wenn angeschlossen).
TEST INPUT **STEAM**	**Anzeige Dampfmenge** Zeigt die Dampfmenge in mA an (wenn angeschlossen).

6.5.13 Untermenü TEST/OUTPUT



Parameter	Beschreibung
TEST OUTPUT **RETRANS**	**Test mA Ausgang (proportional zum Füllstand)** Ermöglicht das Ausgeben eines bestimmten Werts zwischen 0 und 20mA. Diese Funktion eignet sich hervorragend zum System-Abgleich.
TEST OUTPUT **POSITION**	**Test mA Ausgang (Stellsignal)** Ermöglicht das Ausgeben eines bestimmten Werts zwischen 0 und 20mA. Diese Funktion eignet sich hervorragend zur Einstellung und Kontrolle des Regelventils.
TEST OUTPUT **VALVE ***	**Test Ventil-Relais** • +VALVE (Ventil-Relais zieht an; Ventil wird aufgefahren) • -VALVE (Ventil-Relais fällt ab; Ventil wird zugefahren) Wird nur angezeigt, wenn 3-Punkt-Schritt-Regelung ausgewählt wurde. Siehe auch untenstehende Hinweise.
TEST OUTPUT **PUMP ***	**Test Ventil-Relais** • ON (Relais zieht an; Ventil wird aufgefahren) • OFF (Relais fällt ab; Ventil wird zugefahren) Wird nur angezeigt, wenn 2-Punkt-Regelung ausgewählt wurde. Siehe auch untenstehende Hinweise.
TEST OUTPUT **ALARM**	**Alarm-Relais1 und 2** • ON (Relais ziehen an) • OFF (Relais fallen ab)
TEST OUTPUT **CANCEL?**	**Ende Ausgangs-Test** • OK -Taste um das Menü zu verlassen.

***Hinweise:**
Die beiden Untermenüs „VALVE“ und „PUMP“ werden in Abhängigkeit der eingestellten Reglungsart angezeigt. „+VALVE“ und „-VALVE“ testen das Ventil-Relais (abziehen, abfallen). Die Auswahl von „+VALVE“ (Ventil auffahren) löscht den Befehl „-VALVE (Ventil zufahren) und umgekehrt.

Nach Auswählen des Untermenüs VALVE/**+VALVE** oder VALVE/**-VALVE** können die Parameter ON oder OFF ausgewählt werden.
VALVE/**+VALVE**
• ON Ventil wird aufgefahren
• OFF Ventil bleibt stehen

VALVE/**-VALVE**
• ON Ventil wird zugefahren
• OFF Ventil bleibt stehen

6.5.14. Untermenü Software Version

SW VER

SW-Version
Zeigt die aktuelle SW-Version an.

6.5.15. Untermenü PASS CODE – Passwort ändern

SET PASS

Passwort ändern
Eingeben eines neuen, benutzerdefinierten Passwortes. Werkseinstellung: 7452. Es ist äußerst wichtig, dass neue Passwort zu notieren und sicher abzulegen.

6.5.16. Untermenü TREND – Verlaufskurve

TREND

Verlaufskurve
Zeigt die Verlaufskurve des Istwerts (gemessene Leitfähigkeit) an.
• MIN (Zeitachse in Minuten)
• HRS (Zeitachse in Stunden)
• DAYS (Zeitachse in Tagen)

7. Kommunikation

7.1 Infarot (IR)

Alle Produkte im Spirax Sarco Kesselhausprogramm (BC3150, BC3250, LC3050, LC2250, LC2650, LC1350, LC1350) können über die interne Infrarot-Schnittstelle mit anderen, benachbarten Geräten kommunizieren. Dies ermöglicht die Weitergabe der Parameter von bis zu 8 Geräten an ein Spirax Sarco Gerät, das über eine RS485-Schnittstelle verfügt (BC3250, LC2650 oder BT1050).

Das Gerät, welches die Daten an das RS485-Netzwerk übertragen soll, muss als „Master“ konfiguriert werden (Menü OUTPUT-COMMS) und muss links neben den „Slaves“ montiert werden, siehe Bild 30.

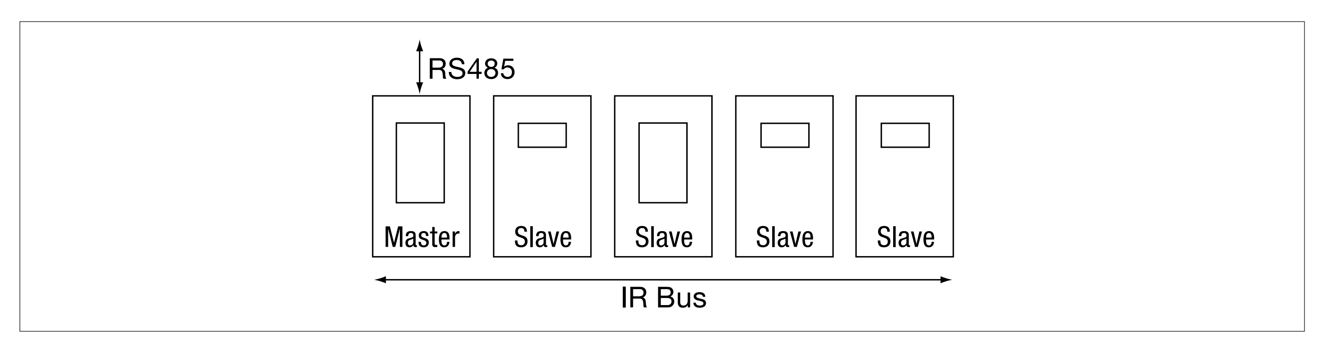


Bild 24: Anordnung IR Bus

Es können zwei oder mehr IR-Busse in einem Schaltschrank eingesetzt werden. Die Master ignorieren sich, siehe Bild 29.

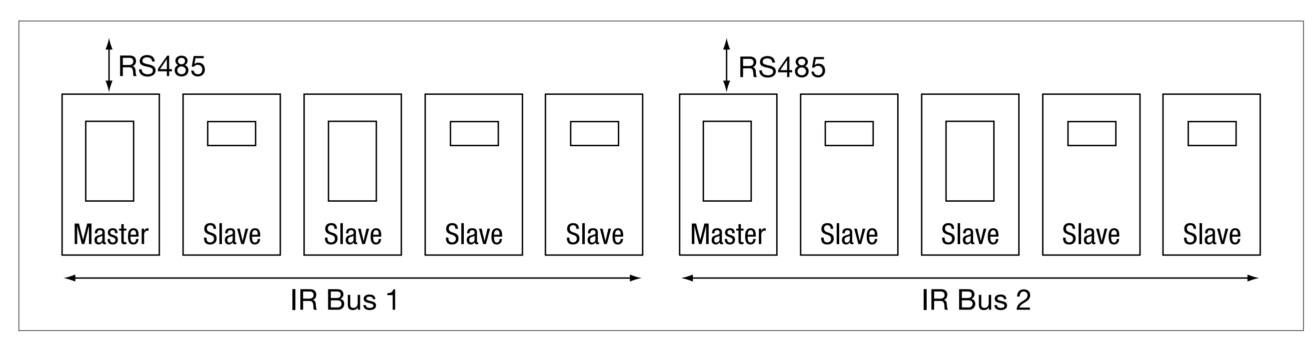


Bild 25: Anordnung mehrere Master

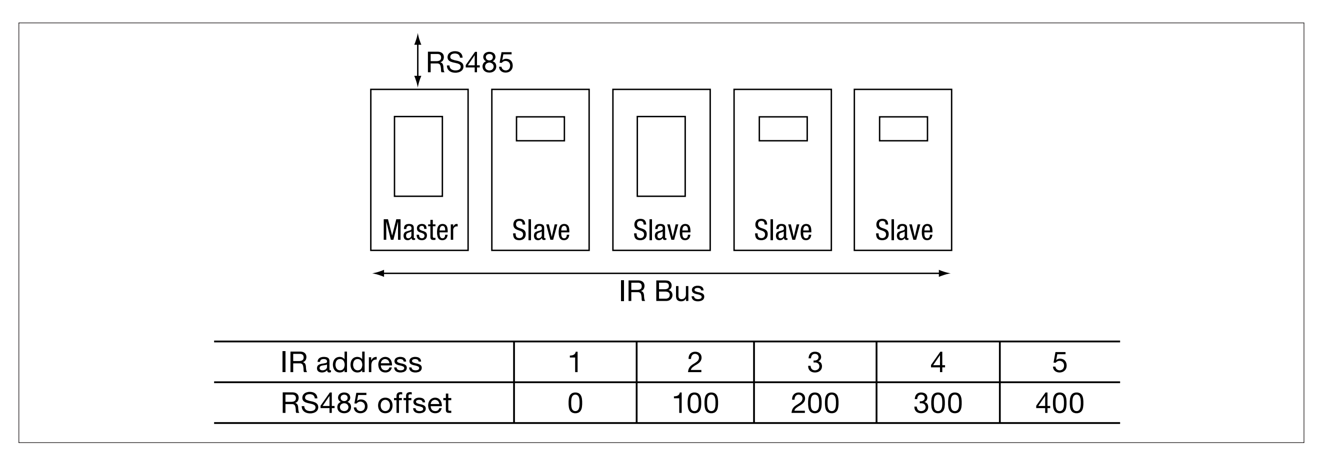
Um weitere „slaves“ an den IR-Bus anzuschließen, ist einfach der „Master“ aus- und wieder einzuschalten oder erneut zu die Anzahl der „slaves“ zu konfigurieren, siehe auch Abschnitt 6.5.9.

Nur ein Gerät, welches über eine RS485-Schnittstelle verfügt und als „Master“ definiert wurde, kann Daten von sich und der „Slaves“ an die RS485-Schnittstelle übertragen. Ist dieses Gerät als „Slave“ definiert, überträgt es nur seine eigenen Daten an die RS485-Schnittstelle.

Wichtiger Hinweis: Infarot-Schnittstelle nicht zwischen den Geräten abdecken oder blockieren.

7.2 RS485 Adressierung

Ein Offset wird zu jeder Adresse hinzugefügt, abhängig von der Position des Geräts im IR-Bus. Zum Beispiel ist der Offset beim Master 0, das Gerät auf der rechten Seite des Masters hat den Offset 100, das daneben 200 usw.



IR address	1	2	3	4	5
RS485 offset	0	100	200	300	400

Bild 26: Adressierung IR-Bus

8. Wartung

Hinweis: Bevor mit der Wartung begonnen wird, ist der Abschnitt 1, „Sicherheitshinweise“ zu beachten.

Wichtiger Hinweis: Infarot-Schnittstelle nicht zwischen den Geräten abdecken oder blockieren.

Für dieses Produkt ist keine speziellen Instandhaltung, vorbeugende Wartung oder Inspektion notwendig.

8.1 Reinigung

Zur Reinigung ist ein feuchtes Tuch mit etwas Wasser oder Isopropanol zu verwenden. Die Benutzung anderer Reinigungsmaterialien kann das Produkt beschädigen und die Gewährleistung ungültig machen.

8.2 Kontrolle Füllstandsregelung

Niveauregler und Grenzwertmelder müssen regelmäßig getestet und überprüft werden. Dies muss erfolgen in Übereinstimmung mit den:

- lokalen oder Landesvorschriften und Regeln/Richtlinien
- Gesundheits- und Sicherheitsvorschriften
- Anforderungen und Einschränkungen der Zulassungsstellen
- Anforderungen der Benannten Stellen, die für die Prüfung der Dampfkessel zuständig sind
- Angaben des Kesselherstellers.

9. Fehlersuche

Bevor mit der Fehlersuche begonnen wird, ist der Abschnitt 1, „Sicherheitshinweise“ zu beachten.

Achtung: Die Fehlersuche darf nur von qualifizierten Personal durchgeführt werden, das im Umgang mit gefährlicher Spannung entsprechend geschult wurde.
Das Produkt muss vor Beginn der Fehlersuche spannungsfrei geschaltet werden.
Eine Gefährdung kann nicht ausgeschlossen werden, wenn die Fehlersuche nicht gemäß dieser Betriebsanleitung durchgeführt wird.

9.1 Einführung

Tritt ein Fehler am Produkt auf, so geben die Anweisungen in diesem Abschnitt Hinweise zum Finden und Beseitigung des Fehlers. Die meisten Fehler treten bei der Verdrahtung während der Montage und Inbetriebnahme auf. Wird nach dem Einschalten der Versorgungsspannung ein Fehler angezeigt, kann es notwendig sein, diesen zu beseitigen. Die Fehlersuche kann leicht mit der Testfunktion durchgeführt werden, siehe Abschnitte 2.8 und 6.5.11-13.

Mithilfe der Testfunktion können 6 Eingangssignale auf Richtigkeit kontrolliert werden. Dadurch ist es möglich herauszufinden, ob der Fehler am Produkt liegt oder nicht.

9.2 Systemfehler

	Symptom	Maßnahme
Er1	keine Anzeige	1. Produkt vom Netz trennen (z.B. Hauptschalter ausschalten). 2. Verdrahtung kontrollieren. 3. Externe Absicherung kontrollieren und gegebenenfalls auswechseln. 4. Versorgungsspannung hinsichtlich der Produkt-Spezifikation kontrollieren. 5. Netz wieder einschalten. Ist dieser Fehler immer noch vorhanden, so ist das Produkt zurückzusenden. Zu beachten ist, dass das Produkt höchstwahrscheinlich durch Netz-Spannungsspitzen zerstört worden ist. Ein Schutz vor Spannungsspitzen ist zwischen dem Produkt und der Spannungsversorgung zu installieren. Der Schutz sollte so nah wie möglich am Produkt installiert werden, um den bestmöglichen Schutz zu bieten.
Er2	Anzeige blinkt an/aus (ca. 1 Sekunde)	1. Produkt vom Netz trennen (z.B. Hauptschalter ausschalten). 2. Alle Signalleitungen entfernen. 3. Netz wieder einschalten. Ist dieser Fehler immer noch vorhanden, so ist das Produkt zurückzusenden. 4. Signalleitung nach und nach an das Produkt anschließen. 5. Die Verdrahtung ist zu kontrollieren und zu korrigieren. **Erklärung** Das Blinken der Anzeige signalisiert, dass die interne Spannungsversorgung nicht eingeschaltet werden kann, da ein Fehler anliegt. Dies ist eine Sicherheitsfunktion des Produkts und kann nicht zur Zerstörung des Produkts führen.
Er3	Produkt schaltet sich für eine Dauer von mehr als eine Minute ab.	1. Spannungsversorgung überwachen, ob diese kontinuierlich das Produkt mit Spannung versorgt und in den spezifizierten Grenzen liegt. 2. Umgebungstemperatur kontrollieren. Sie muss unter dem spezifizierten Grenzwert liegen. 3. Siehe Maßnahme zum Fehler Er2. **Erklärung** Ein Temperaturschalter schaltet das Produkt aus, wenn mehr als eins de folgenden Merkmale auftritt: - Netzspannung ist kleiner/höher als spezifiziert. - Umgebungstemperatur ist höher als spezifiziert. - Die interne Spannungsversorgung ist ausgeschaltet, bis die Produkttemperatur unter 65°C gesunken ist. Dies ist eine Sicherheitsfunktion des Produkts und kann nicht zur Zerstörung des Produkts führen.

9.3 Betriebsbedingte Fehler

Einige betriebsbedingt auftretende Fehler werden in direkt im Display Betriebsanzeige angezeigt. Fehlermeldungen können im Parameter-Menü angezeigt werden. Dieses Untermenü wird nur angezeigt, wenn Fehler aufgetreten sind.

	Fehlermeldung	Ursache	Maßnahme
Er1	Produkt ausgeschaltet	Spannungsversorgung wurde während der Inbetriebnahme unterbrochen.	1. Produkt vom Netz trennen (z.B. Hauptschalter ausschalten). 2. Verdrahtung kontrollieren. 3. Spannungsversorgung kontrollieren, ob diese Büschelentladungen ausgesetzt ist. 4. Netz wieder einschalten.
Er2	Inbetriebnahmezeit überschritten	Im Inbetriebnahme-Modus wurde 5 Minuten lang keine Taste gedrückt.	1. Wenn notwendig, wieder in den Inbetriebnahme-Modus wechseln.
Er3	Eingangssignal überschritt max. zulässigen Bereich	Das Eingangssignal liegt nicht im Bereich der Produkt-Spezifikation.	1. Mit einem Multimeter den Eingangswert kontrollieren. Siehe Produktspezifikation.
Er4	Eingangssignal unterschritt min. zulässigen Bereich	Das Eingangssignal liegt nicht im Bereich der Produkt-Spezifikation.	1. Mit einem Multimeter den Eingangswert kontrollieren. Siehe Produktspezifikation.
Er5	Grenzwert-Alarm 1	Oberer oder unterer Grenzwert-Alarm hat ausgelöst.	1. Kessel-Parameter und -betrieb und Einspeisung kontrollieren.
Er6	Grenzwert-Alarm 2	Oberer oder unterer Grenzwert-Alarm hat ausgelöst.	1. Kessel-Parameter und -betrieb und Einspeisung kontrollieren.
Er7	Grenzwert-Alarm ist verriegelt	Einige Fehler verriegeln das Alarm-Relais. Ein Löschen der Fehlermeldungen aus dem Display löscht nicht die Verriegelung.	1. Im Inbetriebnahme-Modus das Passwort eingeben. Dadurch wird die Verriegelung aufgehoben. 2. OK-Taste zum Quittieren drücken.

10. Technische Informationen

10.1 Technische Unterstützung

Wenn Sie technische Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an Ihre regionale Spirax Sarco Vertretung. Details können Sie in der Auftragsbestätigung/Rechnung oder unter der Webseite www.Spiraxsarco.com entnehmen.

10.2 Rücksendungen fehlerhafter Produkte

Bitte senden Sie alle fehlerhaften Produkte nach Rücksprache mit Ihrer regionalen Spirax Sarco Vertretung zurück. Alle Produkte müssen für den Transport geeignet verpackt werden, wenn möglich, in der Originalverpackung.

Folgende Angaben sind der Rückware beizulegen:
1. Ihr Namen, den Firmennamen, -adresse und Telefonnummer, unsere Auftragsnummer, eine Kopie der Rechnung und die Lieferadresse.
2. Seriennummer und Beschreibung der Rückware.
3. Genaue Beschreibung des Fehlers oder benötigten Reparatur.
4. Im Gewährleistungszeitraum ist anzugeben:
   - Kaufdatum
   - Unsere Nummer der Auftragsbestätigung

10.3 Spannungsversorgung

Versorgungsspannung	99-264V
Frequenz	50-60Hz
Leistungsaufnahme	7,5 W

10.4 Umgebungsbedingungen

Allgemein	Verwendung nur innen
Max. Höhe	2000m über Meeresspiegel
Zul. Umgebungstemperaturen	0-55°C
Max. relative Luftfeuchtigkeit	80% bis zu 31°C, linear absteigend bis zu 50% bei 40°C
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2 (wie ausgeliefert)
	3 (wenn im Gehäuse installiert)
	IP54 oder UL50/NEMA Typ 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P oder 13
Schutzklasse bei Frontmontage	NEMA, Typ 4, nur Spritzwasserschutz (UL Zulassung)
	IP65 (verifiziert durch TRAC Global)
Maximales Drehmoment der Montageschrauben	1-1,2Nm
Elektrische Sicherheitsbestimmungen	EN61010-1
	UL61010-1, UL508, cause 23.2.
	CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1
EMV	Umgebung, Klasse A (Industrie)
Gehäusematerial	Polycarbonat
Frontmaterial	Silikongummi, Steifigkeit 60
Lötmittel	Zinn/Blei (60/40%)

10.5 Kabel/Leitungsverbindung und Anschlussklemmen

Anschlussklemmen

Anschluss	Abziehbare Stecker mit Schraubklemmen. Achtung: Nur originale Stecker verwenden. Sonst droht der Verlust der Zertifizierung und der Sicherheit.
Aderngröße	0,2 bis 2,5mm²
Blanke Aderlänge	5-6mm

Kabel/Leitung für Elektrodenanschluss, Rückmeldung, Dampf- und Wassermesser

Typ	Hochtemperatur, geschirmt
Adernanzahl	3 (LP20/PA20)
	2 oder 3 (4-20mA Messwandler)
Querschnitt	1-1,5mm²
Max. Länge	100 Meter
Empfohlener Typ	Pirelli (Prysmian) FP200, Delta Crompton Firetuf OHLS

Kabel/Leitung für 4-20mA Ausgang

Typ	Twisted pair, geschirmt
Paaranzahl	1
Querschnitt	0,23-1mm²
Max. Länge	100m
Empfohlener Typ	diverse

Kabel/Leitung für RS485

Typ	EIA RS485 twisted pair, geschirmt
Adernanzahl	2 oder 3
Querschnitt	0,23 mm^2
Max. Länge	1200 m
Empfohlener Typ	Alpha Wire 6413 oder 6414

LAN Cat5 oder Cat 5E SctP (geschirmt), FTP (Metallfolie) oder STP (abgeschirmt) kann verwendet werden, jedoch beträgt die maximale Leitungslänge 600m.

10.6 Technische Daten, Eingang

Eingang 1-6V

Minimale Spannung	0 V DC oder 1 V DC (mit aktivierten Alarm, dass das Signal außerhalb des zulässigen Bereichs liegt)
Maximale Spannung	6V DC (absolutes Maximum 7V DC)
Impedanz	28 kΩ
Genauigkeit	5% vom Skalenendwert
Wiederholbarkeit	2,5% vom Skalenendwert
Auflösung	14 bit (ungefähr 1µA)
Aktualisierung	260 Hz

Eingang 4-20mA

Minimaler Strom	0 mA
Maximaler Strom	20 mA
Impedanz	110 Ω
Genauigkeit	5% vom Skalenendwert
Wiederholbarkeit	2,5% vom Skalenendwert
Auflösung	14 bit (ungefähr 1µA)
Aktualisierung	260 Hz

Alarmausgabe Eingang 1-6V

unterer Alarm, wenn Eingangsignal	< 0,2V DC
Alarmrückstellung, wenn Eingangssignal	> 1V DC
oberer Alarm, wenn Eingangsignal	> 6,5V DC
Alarmrückstellung, wenn Eingangssignal	< 6V DC

Alarmausgabe Eingang 4-20mA

unterer Alarm, wenn Eingangsignal	< 2,5 mA
Alarmrückstellung, wenn Eingangssignal	> 4 mA
oberer Alarm, wenn Eingangsignal	> 21 mA
Alarmrückstellung, wenn Eingangssignal	< 20 mA

10.7 Technische Daten, Ausgang

24V DC Transmitterversorgung

Maximale Spannung	32V DC (Leerlaufspannung)
Maximaler Strom	25 mA
Brummspannung	10 mV bei 264V Hilfsspannung und 25mA

4-20mA

Minimaler Strom	0 mA
Maximaler Strom	20 mA
Maximale Leerlaufspannung	19V DC
Auflösung	0,1% vom Skalenendwert
Maximale Bürde	500 W
Isolation	100V
Aktualisierung	10/s

Relais

Kontakt	2 x einpoliger Wechsler
Max. ohmsche Belastung	3A bei 250V AV
Max. induktive Belastung	1A bei 250V AC
Max. Spannung	250V AC
Max. AC-Motor Last	2,9A bei 250V AC
	3A bei 120V AC
Max. Steuerlast	2,5 A – Steuerspannung Magnetventile
Elektrische Lebensdauer	$3*10^5$ oder höher, abhängig von der Belastung
Mechanische Lebensdauer	$30*10^6$

RS485-Schnittstelle

Physical Layer	RS485 4-adrig (vollduplex) oder 2-adrig (halbduplex)
Protokoll	Modbus RTU
Potentialtrennung	60V AC/DC
Anzahl Empfangsgeräte	maximal 256 Geräte
Übertragungsgeschwindigkeit	bis zu 10 Frames/Sekunde

IR-Schnittstelle

• Physical Layer	IrDA
• Baud	38400
• Sendebereich	10cm, 15°
• Augenschutz-Informationen	Befreit von EN60825-12:2007 Sicherheit von Laserein-richtungen- die Grenzwerte (AEL) der Klasse 1 werden nicht erreicht

10.8 Werkseinstellung

Die Werkseinstellungen werden auf zum Schnellstart bei der Inbetriebnahme verwendet, siehe Abschnitt 6.

10.8.1 Menü MODE

Ist unter **OUTPUT/DRIVE/CONTROL** der Parameter „PROP“ ausgewählt, sind im Menü **MODE** folgende Einstellungen möglich:

Auswahl	OPEN, CLOSE oder STOP
Werkseinstellung	STOP

Ist unter **OUTPUT/DRIVE/CONTROL** der Parameter „ON/OFF“ ausgewählt, sind im Menü **MODE** folgende Einstellungen möglich:

Auswahl	PUMP ON oder PUMP OFF
Werkseinstellung	PUMP OFF

10.8.2 Menü INPUT

Untermenü LEVEL/SENSOR (Typ Eingangssignal)	
Auswahl	1-6V oder 4-20mA
Werkseinstellung	1-6V
Untermenü LEVEL/OUTRANGE	
Auswahl	ON oder OFF
Werkseinstellung	OFF
Untermenü LEVEL/FILTER	
Auswahl	2, 8 oder 16
Werkseinstellung	2
Einheit	Sekunden
Untermenü LEVEL/INTEGRAL (Integral-Anteil oder Nachstellzeit)	
Bereich	5-300
Werkseinstellung	OFF, aber 120, wenn ON ausgewählt
Auflösung	1
Einheit	Sekunden
Untermenü LEVEL/CTL BAND (Proportionalband oder P-Band)	
Bereich	5-100 (abhängig von Dampfmengenmeser OFFSET und Sollwert)
Werkseinstellung	20
Auflösung	1
Einheit	%
Untermenü LEVEL/SP (Sollwert)	
Bereich	3-97 (abhängig von Dampfmengenmeser OFFSET und Sollwert)
Werkseinstellung	50
Auflösung	1
Einheit	%
Untermenü STEAM/OFFSET	
(prozentuale Anhebung des Füllstandes, bedingt durch 100%ige Dampflast)	
Bereich	0-94 (abhängig von Dampfmengenmeser OFFSET und Sollwert)
Werkseinstellung	0
Auflösung	1
Einheit	%

Untermenü STEAM/MAX	
(Skalierung Dampfmengenmesser-Ausgang bezüglich max. Dampfdurchsatz)	
Bereich	10-100
Werkseinstellung	100
Auflösung	1
Einheit	%
Untermenü WATER METER (Speisewasser-Durchflussmesser)	
Bereich	ON oder OFF
Werkseinstellung	OFF
Untermenü WATER METER/ON/MAX	
(Skalierung Ausgang Wasserdurchfluss-Messer bezüglich max. Durchsatz)	
Bereich	10-100
Werkseinstellung	100
Auflösung	1
Einheit	%

10.8.3 Menü OUTPUT

Untermenü DRIVE/CONTROL	
Auswahl	PROP oder ON/OFF
Werkseinstellung	PROP
Untermenü DRIVE/ACTION	
Auswahl	PUMP IN oder PUMP OUT
Werkseinstellung	PUMP IN
Untermenü DRIVE/TYPE	
Auswahl	VDM oder 4-20mA
Werkseinstellung	VDM (Valve Motor Drive; 3-Punkt-Schritt)
Untermenü DRIVE/DEADBAND	
Bereich	5-20 (Hysterese Relais 1%)
Werkseinstellung	10
Auflösung	1
Einheit	%
Untermenü RETRANS/0 OR 4mA	
Auswahl	0 oder 4 mA
Werkseinstellung	4 mA
Untermenü RETRANS/SET/4mA	
Auswahl	0-100
Werkseinstellung	0
Einheit	%
Untermenü RETRANS/SET/20mA	
Auswahl	0-100
Werkseinstellung	100
Einheit	%
Untermenü RETRANS/CHECK/4mA	
Werkseinstellung	4
Auflösung	0,01
Einheit	mA

Untermenü RETRANS/CHECK/20mA	
Werkseinstellung	20
Auflösung	0,01
Einheit	mA
Untermenü POSITION/0 OR 4mA	
Auswahl	0 oder 4 mA
Werkseinstellung	4 mA
Untermenü POSITION /SET/4mA	
Auswahl	0-100
Werkseinstellung	0
Einheit	%
Untermenü POSITION /SET/20mA	
Auswahl	0-100
Werkseinstellung	100
Einheit	%
Untermenü POSITION /CHECK/4mA	
Werkseinstellung	4
Auflösung	0,01
Einheit	mA
Untermenü POSITION /CHECK/20mA	
Werkseinstellung	20
Auflösung	0,01
Einheit	mA
Untermenü COMMS/ADDRESS	
Bereich	001-247
Werkseinstellung	1
Untermenü COMMS/BAUD	
Auswahl	1200, 9600 oder 19200
Werkseinstellung	9600
Einheit	Baud oder bit/s
Untermenü COMMS/IR	
Auswahl	MASTER oder SLAVE
Werkseinstellung	SLAVE
Untermenü COMMS/IR	
Auswahl	MASTER oder SLAVE
Werkseinstellung	SLAVE (max. Geräteanzahl im IR-Netzwerk 8)
Untermenü ALARM/HI OR LO (gilt für Menü ALARM 1 und ALARM 2)	
Auswahl	HIGH oder LOW
Werkseinstellung	HIGH (Alarm 1) oder LOW (Alarm 2)
Untermenü ALARM/PV	
Bereich	10-100 (abhängig von der Einstellung HYST)
Werkseinstellung	85 (HIGH) oder 20 (LOW)
Auflösung	1
Einheit	%

10.8.4 Menü Test

Untermenü TEST/DISPLAY	
Auswahl	BLACK-ON-WHITE oder WHITE-ON-BLACK
Werkseinstellung	BLACK-ON-WHITE
Untermenü TEST/INPUT/INT TEMP	
Bereich	-40 … 85°C oder -40 … 185°F
Auflösung	1
Einheit	°C oder °F
Untermenü TEST/INPUT/LEVEL	
Bereich	0,00-7,00
Auflösung	0,01
Einheit	V DC
Untermenü TEST/FEEDBACK (Rückführpotentiometer vom Stellventil)	
Bereich	0,00-2,26
Auflösung	0,01
Einheit	V DC
Untermenü TEST/INPUT/FLOW (Signal vom Wasserdurchfluss-Messer)	
Bereich	0,00-22,73
Auflösung	0,01
Einheit	mA DC
Untermenü TEST/INPUT/STEAM (Signal vom Dampfmengen-Messer)	
Bereich	0,00-22,73
Auflösung	0,01
Einheit	mA DC
Untermenü TEST/OUTPUT/RETRANS	
Bereich	Apr-20
Werkseinstellung	20
Auflösung	0,01
Einheit	mA
Untermenü TEST/OUTPUT/POSITION	
Bereich	Apr-20
Werkseinstellung	20
Auflösung	0,01
Einheit	mA
Untermenü TEST/OUTPUT/VALVE/+VALVE oder /-VALVE	
Auswahl	ON oder OFF
Werkseinstellung	ON
Untermenü TEST/OUTPUT/PUMP	
Auswahl	ON oder OFF
Werkseinstellung	ON
Untermenü TEST/OUTPUT/ALARM	
Auswahl	ON oder OFF
Werkseinstellung	ON
	OK-Taste zum Aktivieren des Relais drücken. Der Test wird abgebrochen, sobald „CANCEL“ im Menü TEST aus-gewählt wurde oder nach 5 Minuten.

10.8.5 Menü PASS

Bereich	0000-9999
Werkseinstellung	7452
Auflösung	1

10.8.6 Menü TREND

Bereich	MINS, HRS, DAYS
Werkseinstellung	MINS

11. Anhang - Modbus-Protokoll

Byte-Format

Start	1 bit
Data	8 bit
Parity	0 bit
Parity	1 bit

Anfrage-Frame

Adresse	1 Byte
Funktion	1 Byte
Startadresse	2 Bytes
Anzahl der Register	2 Bytes
Prüfsumme (mittels CRC ermittelt)	2 Bytes

Antwort-Frame

Adresse	1 Byte
Funktion	1 Byte
	(oder Fehler Code = Funktion Code + 128)
Byte Zähler	1 Byte
	(oder Fehlercode, siehe unten)
Register	2 x der Anzahl der 16-bit Register
Prüfsumme (mittels CRC ermittelt)	2 Bytes
Gesamt:	9 Bytes
	5 Bytes bei Fehler

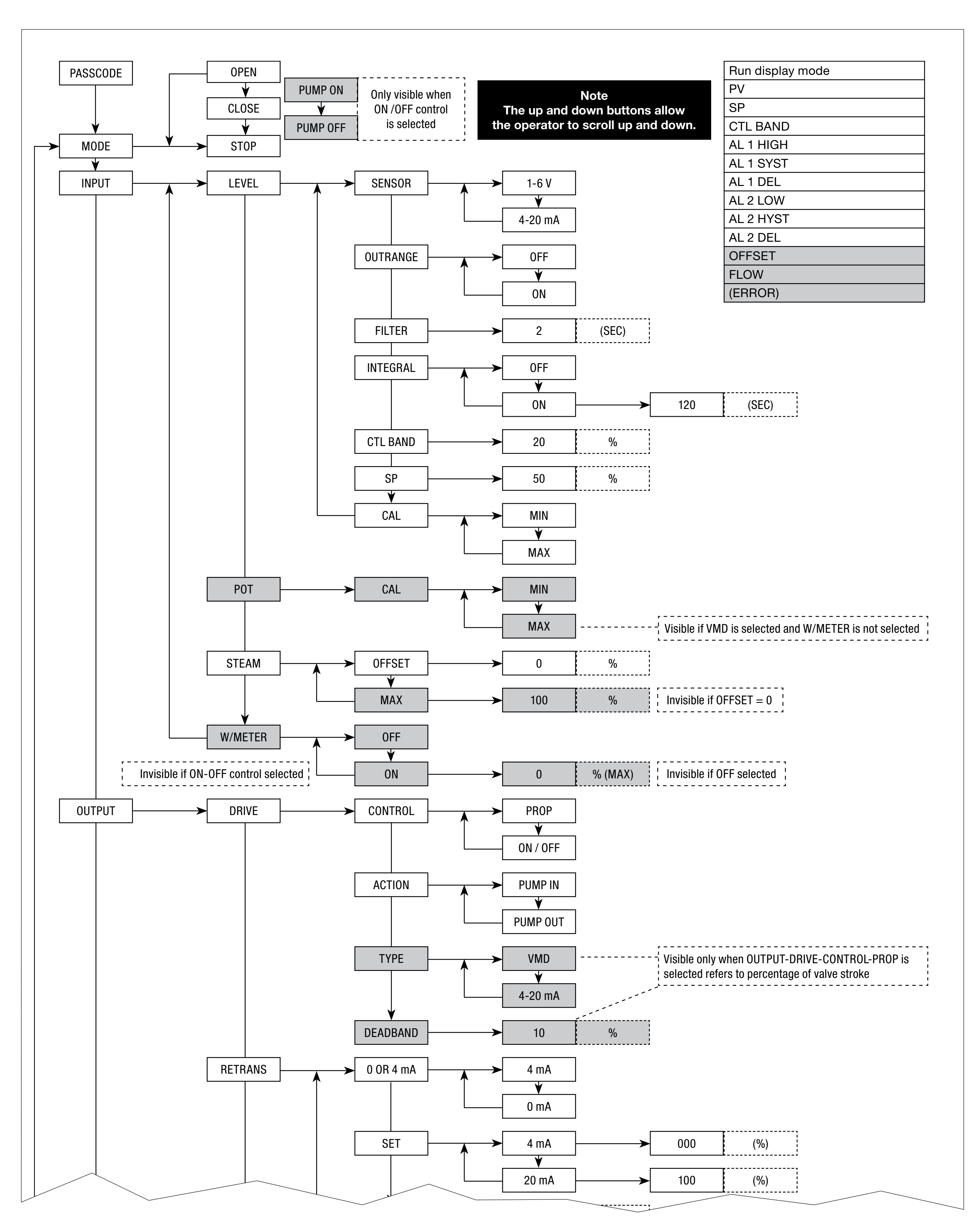
Hinweis: Nur der Funktions-Code 03 „Nur Lesen“ ist möglich.

Parameter und Register-Daten

Register	Parameter
0	1 (Identifizierung)
	Hinweis: Ist das Gerät ein IR slave und es tritt ein Fehler während der Übertragung an den Master auf, so wird ein Offset von +32768 zum Identifizierungswert, der in der Datenbank des Masters für dieses Gerät hinterlegt ist.
1	Füllstand (%)
2	Sollwert
3	Proportionalband
4	Grenzwert 1
5	Zeitverzögerung Grenzwert 1 (s)
6	Grenzwert 2
7	Zeitverzögerung Grenzwert 2 (s)
8	Offset Dampf (%)
9	Durchsatz Wasser (%)

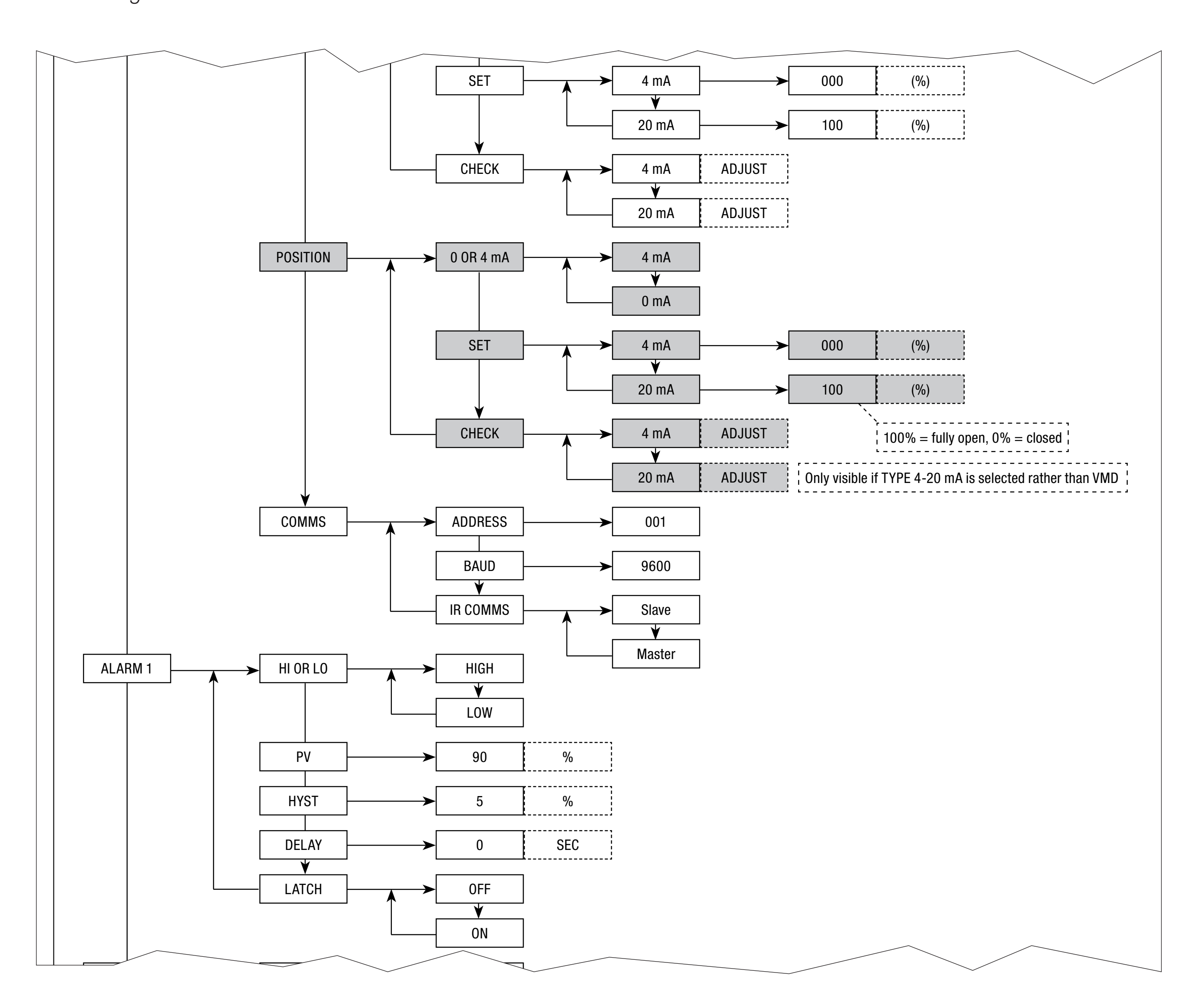
Das Format des Registers ist 16bit integer, wobei das MSB zuerst übertragen wird.

Parameter	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5
	Geräte-Adresse	Funktionscode	Fehlercode	CRC	CRC
				(LSB)	(MSB)
unerlaubte Funktion	XX	83	1	XX	XX
unerlaubte Daten-Adresse	XX	83	2	XX	XX

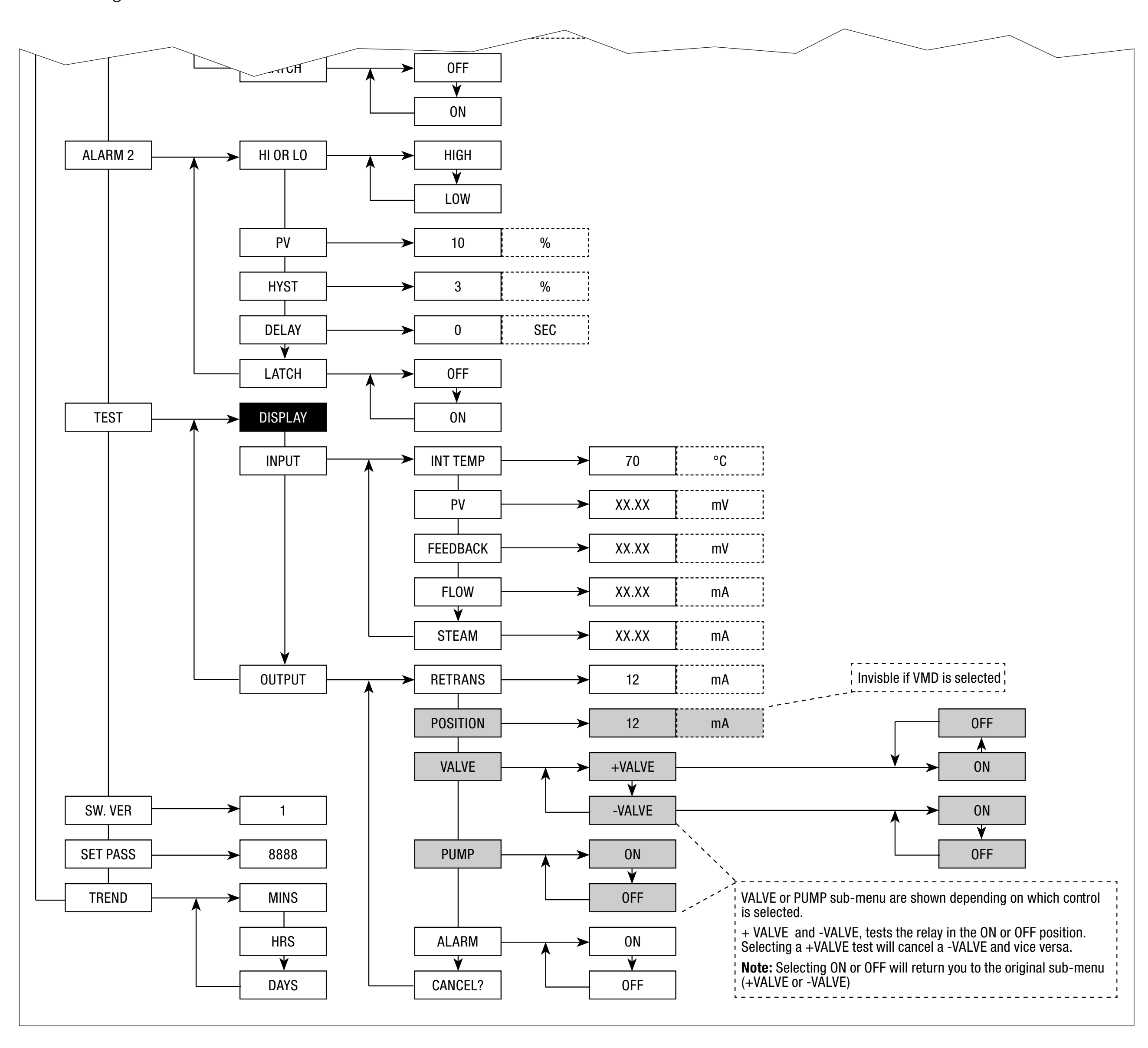


Fortsetzung auf Seite 52

Fortsetzung von Seite 51



Fortsetzung von Seite 51 und 52



Spirax Sarco GmbH
Reichenaustraße 210
D – 78467 Konstanz
Postfach 102042
D – 78420 Konstanz

Telefon (07531) 58 06-0
Telefax (07531) 58 06-22
Vertrieb@de.SpiraxSarco.de

Spirax Sarco AG
Gustav-Maurer-Strasse 9
Postfach 200
CH – 8702 Zollikon ZH

Telefon +41 (044) 391 46 00
Telefax +41 (044) 391 26 14
info@ch.SpiraxSarco.com

Spirax Sarco GmbH
Niederlassung Österreich
Dückegasse 7/2/1/8
A – 1220 Wien

Telefon +43 (01) 6 99 64 11
Telefon +43 (01) 6 99 64 14
Vertrieb@at.SpiraxSarco.com